



Handbuch der Hygiene

Unter Mitwirkung von

Geh. Obermedizinalrat Dr. **R. Abel,** Berlin; Kaiserl. Baurat **J. Boethke,** Berlin; Geh. Medizinalrat Prof. Dr. **C. Fränken,** Halle; Prof. Dr. **E. Friedberger,** Berlin; Prof. Dr. **U. Friedemann,** Berlin; Dr. **H. A. Gins,** Frankfurt a/M.; Sanitätsinspektor Prof. Dr. **E. Gotschlich,** Alexandrien; Prof. **R. Graßberger,** Wien; Geh. Medizinalrat Prof. Dr. **O. Heubner,** Berlin; Hofrat Prof. Dr. **F. Hueppe,** Dresden; Prof. Dr. **K. Kißkalt,** Königsberg i. Pr.; Prof. Dr. **R. Kolkwitz,** Berlin; Reg.-Baumeister **G. Langen,** Berlin; Prof. Dr. **K. B. Lehmann,** Würzburg; Prof. Dr. **A. Lode,** Innsbruck; Geh. Baurat Dr.-Ing. **O. March,** Charlottenburg; Prof. Dr. **J. Mayrhofer,** Mainz; Bezirksarzt Dr. **S. Merkel,** Nürnberg; Prof. **P. Th. Müller,** Graz; Prof. Dr. **M. Neißer,** Frankfurt a. M.; Privatdozent Dr. **R. Possek,** Graz; Prof. Dr. **W. Prausnitz,** Graz; Regierungs- und Geh. Medizinalrat Dr. **H. Räuber,** Erfurt; Dipl.-Ingenieur **H. Recknagel,** Berlin; Bauinspektor Dr.-Ing. **C. Reichle,** Berlin; †Wirkl. Geh. Ober-Regierungsrat Prof. Dr. **A. Schmidtmann,** Marburg; Geh. Baurat Dr.-Ing. **H. Schmieden,** Berlin; Geh. Hofrat Prof. Dr. **M. Schottelius,** Freiburg i. B.; Kais. Regierungsrat Prof. Dr. **O. Spitta,** Berlin; Privatdozent Dr. **K. Süpfle,** München; Prof. Dr. **H. Thiesing,** Berlin; Prof. Dr. **K. Thumm,** Berlin; Prof. Dr. **Th. v. Wasielewski,** Heidelberg; Prof. Dr. **W. Wedding,** Berlin

herausgegeben von

Prof. Dr. **M. Rubner,** Geh. Medizinalrat, Berlin

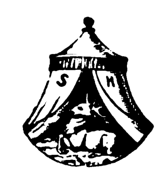
Prof. Dr. **M. v. Gruber,** Obermedizinalrat, München

und

Prof. Dr. **M. Ficker,** Berlin

IV. Band, 1. Abteilung

Mit 92 Abbildungen



Leipzig
Verlag von S. Hirzel
1912.



Inhalt.

Inhaltsübersicht.

Hygiene des Kindesalters.

Krankenhäuser.

Leichenwesen.

Arme.

Gefängnisse.

Hygiene des schulpflichtigen Alters.

Organisation des Gesundheitswesens durch Staat und Gemeinde.

Abriß der wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen.

Hygiene des Kindesalters.

Von

Otto Heubner in Berlin.

Hygiene des Kindesalters.

Von

Otto Heubner in Berlin*).

I. Die Lebensbedrohung im Kindesalter, verglichen mit derjenigen der späteren Altersstufen.

Wenn wir das Lebensbild eines größeren Bevölkerungskomplexes an unserem Blicke mit der Frage vorübergleiten lassen, welche Aussichten ganz allgemein jede einzelne Altersstufe hat, unversehrt oder gelichtet in die nächsthöhere überzutreten, so begegnen wir einem sehr regelmäßigen Gang der Verhältnisse. Die namentlich in einzelnen Ländern (zu denen das Deutsche Reich noch gerechnet werden muß) äußerst erhebliche Lebensbedrohung, der das erste Lebensjahr unterliegt, mindert sich schon im zweiten auf den fünften, im dritten auf den zwanzigsten Teil und sinkt von da an ganz allmählich bis zum 11. oder 12. Lebensjahre, um von da an ganz ebenso ununterbrochen und stetig, aber mit geringen Intervallen, anzusteigen. Erst um das 40. und noch mehr das 60. Lebensjahr werden die Sprünge, die die Lebensbedrohung macht, größer, und erst im höchsten Greisenalter, nach dem 80. Lebensjahre, nähert sich die Sterblichkeit wieder derjenigen des Lebensbeginnes. Dabei sind aber die Wege, auf denen diese Bedrohung erfolgt, die Pforten, die der Tod in den einzelnen Lebensaltern dem menschlichen Geschlechte öffnet, sehr verschieden voneinander. Von dem Gesichtspunkte der Todesarten oder besser der Todesursachen aus betrachtet, gewinnt das Lebensbild des Menschengeschlechts ein ungleich bunteres, ein kaleidoskopisches Aussehen gegenüber der Einförmigkeit, die in den Todeszahlen herrscht.

Um aber hier einen Einblick in den wirklichen Stand der Dinge zu gewinnen, genügt es nicht, die einfachen Mortalitätszahlen in bezug auf die einzelnen Krankheiten, durch die die Sterblichkeit hervorgerufen worden ist, in den verschiedenen Altersstufen miteinander zu vergleichen und daraus Schlüsse zu ziehen auf die Rolle, die den Todesursachen in den einzelnen Lebensaltern zukommt. Es ist ein wunder Punkt in der medizinischen Statistik, daß sehr oft in dieser Weise verfahren wird; und den Einwürfen, die gegen die Berechtigung der aus solchen Berechnungen gezogenen Schlüsse von Nichtärzten in manchen agitatorischen Schriften erhoben werden, kann öfter sachliche Begründung nicht abgesprochen werden. Nicht die absolute Zahl der an irgendeiner Krankheit in einem gewissen Lebensalter Verstorbenen läßt sich zu einem wirklich brauchbaren Vergleich mit der Rolle, die die nämliche Krankheit in einer anderen Lebensperiode spielt, benützen,

*) Anmerkung des Verfassers: Eingesendet am 15. März 1910.

sondern nur die relative, d. h. diejenige Zahl, die angibt, wieviel von den gleichzeitig Lebenden irgendeines Lebensjahres an einer Infektions- oder sonstigen Krankheit gestorben sind. Der Umstand, daß gerade diese Zahl der gleichzeitig Lebenden einer bestimmten Altersklasse im allgemeinen schwierig, ja für ganze Bezirke oder Provinzen überhaupt nicht zu beschaffen ist (oder wenn dieses möglich, andererseits wieder die Todesursachen nicht mit genügender Genauigkeit zu eruieren sind), hat die oben hervorgehobenen Übelstände in der medizinischen Statistik nach sich gezogen.

Um einen solchen Fehler zu vermeiden, habe ich mich in der nun folgenden Darstellung an ein einziges Beispiel gehalten, wo beide Verhältniszahlen, die eine mit völliger, die andere wohl wenigstens mit der praktisch überhaupt erreichbaren Genauigkeit aus zuverlässigen statistischen Unterlagen herausgeholt werden können: einmal die Zahl der in jeder Altersstufe gleichzeitig Lebenden, zum andern die Angaben über die der Mortalität zugrunde liegenden Todesursachen. Dieses Beispiel ist die Stadt Berlin; also immerhin doch ein Bevölkerungskomplex von zwei Millionen Seelen. Von dieser Großstadt liegen jetzt die genauen Angaben über die im Dezember 1905 in jeder einzelnen Altersklasse Lebenden, bis zum 15. l. J. für jedes einzelne Jahr, von da an für jedes Jahrfünft [1]. Andererseits finden sich in den Tabellen über die Bevölkerungsvorgänge Berlins [2], die bis zum Jahre 1909 veröffentlicht sind, sehr sorgfältige Ausführungen über die Todesursachen in jeder einzelnen Altersklasse. Mit Hilfe dieser beiden Quellenwerke habe ich nun das Bild der Bedrohung der einzelnen Lebensalter zahlenmäßig zu entwerfen versucht.

Man kann den hierbei erlangten Resultaten zweierlei Einwürfe noch immer machen. Erstlich geben sie uns das Lebens- bez. Sterbebild der Bevölkerung in der Großstadt. Ob in der mittel- und kleinstädtischen Bevölkerung, ob auf dem flachen Lande das Bild das gleiche ist, läßt sich nicht ohne weiteres behaupten. Aber die Wahrscheinlichkeit sehr hochgradiger Abweichungen ist wohl nicht anzunehmen. — Zweitens wird das Bild für gewisse Altersklassen ein etwas verschobenes, insofern vom 15. bis etwa 30. Lebensjahre der Bestand der gleichzeitig Lebenden ein größerer in Berlin ist, als er für einen nichtgroßstädtischen Bevölkerungskomplex zu erwarten ist. Er geht hier in den einzelnen Jahren selbst über den sonst größten Bestand an Lebenden (im Säuglingsalter) in einem Jahre hinaus. — Grund ist die abnorm große Fluktuation dieser Altersklassen nicht nur durch regelmäßiges Heranwachsen aus jüngeren Altersstufen, sondern durch Zuzug von außen.

Während im Dezember 1905 unter den etwas über zwei Millionen (2040283) in Berlin lebenden Menschen nahezu 40000 dem Säuglingsalter zufielen, und vom 6.—11. Jahre durchschnittlich 33000, im 14. noch nicht ganz 31000 Gleichaltrige lebten, waren im Alter von 15—20 Jahren 189501, also für ein Jahr durchschnittlich 37900, im fünften Lustrum 47039, im sechsten 45443, im siebenten 36946 gleichzeitig Lebende zu verzeichnen. Erst von da an beginnt ein stetiges Sinken, so daß zwischen 65—70 Jahren nur noch 7220 auf je ein Lebensjahr kommen.

Das Sterbebild (nach den Todesursachen) wird also in diesen als besonders gesund geltenden Altersklassen vielleicht etwas freundlicher, als es in Städten ohne so reichlichen Zuzug sich gestalten würde; da aber auch hier immer die relative Zahl zum Vergleiche genommen wird, wird die Abweichung kaum von erheblichem Belang sein.

Zur Feststellung der Todesursachen in der so gemessenen Berliner Bevölkerung habe ich die auf das Ende des Jahres 1905 folgenden beiden Jahre 1906 und 1907 benützt, wo die Beziehung auf die Volkszählung jenes Jahres keine groben Fehler involvierten. Übrigens stimmen die dabei gewonnenen Zahlen mit denen der Jahre 1904 und 1905 so gut überein, daß meine Angaben für die Verhältnisse Berlins am Ausgang des Jahres 1905 Gültigkeit beanspruchen können. Die von mir ausgesuchten Jahre waren auch frei von irgendwie stärker hervortretenden Epidemien, die ein zu großes Gewicht etwa in die Wagschale einer bestimmten Krankheit geworfen hätten —, so daß die Betrachtung für das normale Mittel einer Großstadt der Gegenwart gelten darf. Ich habe aus den (übrigens



meistens sich sehr nähernden) je zwei Zahlen der beiden Jahre das Mittel gezogen und dieses zur Berechnung der Lebensbedrohung der einzelnen Altersstufen in der Weise benützt, daß ich die für jede einzelne Todesursache aller Gleichaltriger gefundenen Zahlen immer auf 100000 Lebende umgerechnet habe. So war ein völlig einheitliches Vergleichsmaterial hergestellt.

Betrachten wir jetzt die auf die eben geschilderte Weise gewonnene Tabelle[1]), so ergibt sich zunächst die ganz exzeptionelle Stellung des Säuglingsalters mit seiner alle folgenden Jahre weit überragenden Höhe der Sterblichkeit, die nur von dem höchsten Alter (jenseits des 80. Jahres) und auch von diesem nicht völlig wieder erreicht wird. — Fragen wir nach den Ursachen, die diese Sterblichkeit bedingen, so fällt der Blick sofort auf die ungeheure Zahl von $7^1/_2$ Tausend auf 1000000 Lebende, die durch Magen-Darmkrankheiten dahingerafft werden. Ihr kommt am nächsten die Todesursache „Lebensschwäche und Herzschwäche" mit nahezu 5 tausend Toten. Da auch sie zum weitaus größten Teile auf die Unmöglichkeit einer qualitativ und quantitativ zureichenden Ernährung zurückzuführen sind, da auch ein Teil der 1723 (auf 100000 Lebende) an Krämpfen, ferner die 573 an Abzehrung (vielleicht auch ein Teil der an Lungenentzündung) Verstorbenen endlich die 200 Rachitischen auf Ernährungsstörungen als Ausgangspunkt ihrer tödlichen Erkrankung zurückgeführt werden dürfen, so finden wir die allgemeine Annahme hier zahlenmäßig bestätigt, daß die Ernährungsstörungen und deren Ausgangspunkt die Magen-Darmerkrankungen die weitaus überwiegende Rolle unter den Todesursachen des Säuglingsalters spielen, daß sie wohl nahezu zu zwei Dritteilen am Gesamtverlust, dem zurzeit das erste Lebensjahr noch unterliegt, teilnehmen. — Schon im zweiten Lebensjahre finden wir dieses Verhältnis vollständig verändert. Die Lebensschwäche fällt ganz weg, und Magen-Darmkrankheiten, Abzehrung, Krämpfe und Rachitis bilden insgesamt nur noch den fünften Teil der Gesamtmortalität, im dritten Jahre den fünfzehnten Teil, noch nicht halb soviel, als die Respirationskrankheiten.

Nächst den durch die Magen-Darmerkrankungen bedingten Todesfällen stehen die durch Erkrankungen der Respirationsorgane (Bronchitis und Pneumonie) beim Säugling hervorgerufenen. Sie machen noch etwa den achten Teil der Gesamtverluste aus. Weiter zurück stehen die nervösen Erkrankungen der verschiedenen krampfhaften Störungen und die Hirnhautentzündungen mit ungefähr einem Zwölftel des Gesamtbetrages der Sterblichkeit. Das übrigbleibende Achtel kommt auf die verhältnismäßig in den Hintergrund der Lebensgefährdung beim Säugling tretenden Todesursachen. Dazu gehören die spezifischen Infektionskrankheiten. Von diesen spielen nur die Masern und der Keuchhusten eine beachtliche Rolle: 4 und 5 pro Mille der im ersten Lebensjahre stehenden Kinder werden durch die genannten Infektionen hingerafft, ungefähr der gleichen Zahl kostete die kongenitale Syphilis das Leben. — Endlich sei noch auf die septischen Erkrankungen hingewiesen, deren Betrag zwar an sich gegenüber den besprochenen Todesursachen unerheblich ist, aber doch die Gefahr aller anderen späteren Altersstufen weit übersteigt. Besonders im weiteren Kindesalter ist diese Gefahr nicht mehr der Rede wert. Diese hierin enthaltene Lebens-

1) Die nur wenige Zehntel (auf 100000 Lebende) betragenden Todesursachen sind in der Tabelle weggelassen.



Übersicht der Todesursachen in der Berliner

Kol. 1	2	3	4		5	6		7		8	9		10		11	12	13		14	15
			Es starben im Jahr von 100000 Lebenden																	
im Alter von	im Jahr gleichzeitig Lebende	Mortalitätsproz. der Lebenden	Sepsis und Rose		Masern	Scharlach		Diphtherie		Keuchhusten	Typhus abd.		Rheumatismus acutus		Rachitis	Lues congenita	Tuberkulose u. Skrofulose		Lebensschwäche	Abzehrung
0—1 Jahr	39568	22 Proz.	88		396			76		513	—		—		200	422	448		4773	573
1—2 „	35006	4,4 „	—		571	68		160		368	—		—		131	15	463		—	50
2—3 „	34168	1,5 „	—		131	99		155		99	—		—		20	—	209		—	3
3—4 „	35879	0,9 „	—		125	94		173		25	—		—		8	—	224		—	5
4—5 „	33946	0,7 „	—		35	88		117		20	—		—		—	—	153		—	—
5—6 „	33381	0,6 „	—		15	69		129		12	—		—		3	—	96		—	—
6—7 „	32753	0,40 „	—		10	61		110		1,5	—		—		—	—	82		—	—
7—8 „	33373	0,37 „	—		7	40		55		1,5	—		—		3	—	75		—	—
8—9 „	33801	0,28 „	—		1,5	34		33		—	—		—		—	—	50		—	—
9—10 „	33119	0,25 „	—			24		33		—	—		—		—	—	36		—	—
10—11 „	31737	0,18 „	—			72		27		—	—		—		—	—	41		—	—
11—12 „	31502	0,19 „	—			5		16		—	—		—		—	—	44		—	—
12—13 „	31615	0,20 „	—			11		16		—	—		—		—	—	50		—	—
13—14 „	30701	0,20 „	—		1,6	3,2		3.2		—	—		—		—	—	62		—	—
14—15 „	32184	0,25 „	—			1,1		3,1		—	—		—		—	—	62		—	—
				pro ann.			p. a.		p. a.			p. a.		p. a.				p. a.		
15—20 „	189501	0,34 „	4,1	0,82	—	2,1	0,4	2,1	0,4	—	7,2	1,4	4,2	0,8	—	—	152	30	—	—
20—25 „	235197	0,45 „	10,2	2,4	—	1,0	0,2	3,3	0,7	—	6,6	1,3	1,7	0,6	—	—	209	42	—	—
25—30 „	227214	0,52 „	7,4	1.5	—	0,9	—	0,8	—	—	5,3	1,0	3,7	0,7	—	—	227	45	—	—
30—35 „	184729	0,64 „	7,8	1,6	—	—	—	3,0	0,6	—	6,0	1,2	2,7	0,5	—	—	267	53	—	—
35—40 „	161278	0,77 „	10,5	2,1	—	—	—	0,6	—	—	3,1	0,6	4,0	0,8	—	—	256	51	—	—
40—45 „	135473	1,05 „	11,4	2,3	—	—	—	—	—	—	4,4	0,9	2,2	0,4	—	—	274	55	—	—
45—50 „	111904	1,40 „	21,0	4,2	—	—	—	—	—	—	2,2	0,4	2,7	0,5	—	—	280	56	—	—
50—55 „	90120	1,88 „	15,5	3,1	—	—	—	—	—	—	2,7	0,6	3,3	0,7	—	—	287	57	—	—
55—60 „	71493	2,59 „	24,4	4,9	—	—	—	—	—	—	—	—	2,1	0,4	—	—	268	54	—	—
60—65 „	52539	3,60 „	32,3	6,5	—	—	—	—	—	—	3,8	0,8	3,8	0,8	—	—	247	49	—	—
65—70 „	36101	5,07 „	47,0	9,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	241	48	—	—
70—75 „	21456	8,60 „	63,0	12,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	219	44	—	—
75—80 „	11917	11,22 „	58,7	11,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	227	45	—	—
80—95 „	7402	19,5 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Bevölkerung (Mittel der zwei Jahre 1906 und 1907).

16		17		18	19	20		21		22		23		24		25		26		27	
zu Berlin (Durchschnitt von 1906 und 1907)																					
Magen- u. Darm-krankh.		Krämpfe (inkl. Laryngo-spasmus)		Meningitis	Bronchitis	Pneumonie		Chron. Bronchitis, Grippe		Herz- u. Gefäß-krankh.		Nieren-krank-heiten		Krebs		Diabet. mellitus		Puerperal-sepsis		Alters-schwäche	
7412		1723		260	566	2107		—		113 (congenit.)		—		—		—		—		—	
488		228		148	186	988		—		30		—		—		—		—		—	
61		33		105	35	210		—		26		—		—		—		—		-	
25		13		47	11	80		—		8		—		—		—		—		—	
35		6		41	0,5	47		—		23		—		—		—		—		—	
27 (18 Appendicitis)		—		33	—	30		—		21		—		—		—		—		—	
Von hier an fast nur Append. 36		—		15	—	21		—		19		—		—		6		—		—	
22		—		12	—	13		—		20		—		—		—		—		—	
23		—		16	—	13		—		22		—		—		—		—		—	
20		—		9	—	9		—		21		—		—		1,5		—		—	
19		—		1,5	—	1,5		—		22		—		—		—		—		—	
23		—		1,5	—	1,7		—		22		—		—		3		—		—	
9		—		3,0	—	3,0		—		40		—		—		—		—		—	
18		—		6,5	—	1,6		—		31		—		—		1,6		—		—	
24		—		8,0	—	6,0		—		24		7,7		—		—		—		—	
App.	p. a.	Nervenkrankhten.	p. a.				p. a.		p. a.		p. a.		p. a.		p. a.		p. a.		p. a.		p. a.
20	4,0	17,5	3,5	—	—	8,3	1,7	1,6	0,3	24	5,0	9	1,8	—	—	3,2	0,6	3,7	0,7	—	—
		10 Proz. Hirnschl.																			
23,8	4,9	13.3	2,7	—	—	12,7	2,5	1,4	0,3	27	5,4	11	2,2	—	—	4,6	0,9	15,3	3,5	—	—
21,3	4,3	13,6	2,7	—	—	17,3	3,5	3,7	0,7	31	6,2	15,4	3,1	5,3	1,1	5,3	1,1	23,8	4,8	—	—
Leber-cirrhose beginnt																					
30,6	6,1	29,9	6,0	—	—	23,6	4,7	4,9	1,0	49	10,0	20,3	4,1	21,1	4,2	3,0	0,6	23.8	4,8	—	—
23,8	4,8	51,9	10,4	—	—	34,7	7,0	3,7	0,7	72	14,4	31,3	6,3	45,8	9,2	3,7	0,7	15,5	3,1	—	—
		Tabes beginnt																			
20,0	4,0	97,0 (darunt. 29 Hirnschl.)	19,0	—	—	50,0	10,0	7,8	1,6	143	28,6	50	10	102	20,4	5,1	1,0	6,3	1,5	—	—
24,6	5,0	134 (51 H.)	27	—	—	65,0	13,0	12,5	2,5	203	40,6	85	17	200	40	16,5	3,3	—		132	26,4
Vorwieg. Lebercirrh.																					
30,5	6,1	278 (97 H.)	56	—	—	94,8	19	15,5	3,1	308	62	108	21,6	320	64	26,6	5,3	—		171,4	34,3
24,4	5,0	420 (191 H.)	84	—	—	153	31	53,1	11	494	99	146	29	458	91,6	34,2	6,8	—		234	47
30,0	6,0	732 (303 H.)	148	—	—	239	48	97	19	800	160	204	41	666	133	—	—	—		330	66
37,4	7,5	1141 (493 H.)	228	—	—	413	82	163	33	1295	259	237	47,4	857	172	8,3	1,7	—		421	84
56,0	11,2	1687 (739 H.)	337	—	—	660	132	337	67	2016	403	393	78,6	2074	415	15,6	3,1	—		608	122
33,5	6.7	2139 (952 H.)	428	—	—	1028	206	420	84	2690	538	386	77,2	2136	427	12,5	2,5	—		1951	390
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—

bedrohung des Säuglings, beziehentlich Neugeborenen dürfte aber in der Mehrzahl der Fälle vermeidbar sein.

Im zweiten Lebensjahre treten die Erkrankungen des Respirationsapparates in den Vordergrund der Lebensbedrohung: mehr als der vierte Teil aller Todesfälle (die immer noch 4,4 Proz. der Bevölkerung betragen) kommt auf Rechnung der Bronchitis und Pneumonie. Hier tritt aber auch die Bedeutung der spezifischen Infektionskrankheiten, insbesondere der akuten Exantheme, sowie des Keuchhustens und der Diphtherie hervor, die von da an während des Spielalters einen beherrschenden Charakter bekommen. — Im zweiten Lebensjahre geht fast genau derselbe Betrag der Lebenden durch Masern, Scharlach, Diphtherie und Keuchhusten verloren, wie durch Bronchitis und Pneumonie; durch beide Kategorien sind 53 Proz. aller Todesfälle bedingt. Im dritten Lebensjahre bedingen die genannten Infekte nahezu ein Drittel aller Todesfälle, im vierten nahezu die Hälfte, im 5.—7. wieder das Drittel bis fast die Hälfte. Je weiter das Alter innerhalb dieser Stufe vorwärts schreitet, um so mehr tritt die Gefahr der Masern und des Keuchhustens gegenüber der des Scharlachs und namentlich der Diphtherie zurück.

Im Schulalter, namentlich vom 10. Jahre an vermindert sich die Bedeutung der spezifischen Infektionskrankheiten immer mehr. Dagegen tritt hier, für die bisherige Meinung wohl etwas unerwarteterweise mit einem nicht ganz unbedeutenden Anteil an der gesamten (übrigens unter allen Altersperioden niedrigsten) Sterblichkeit, die Erkrankung des Herzens hervor; zu einen erheblichen Betrag ist sie akut: offenbar in der Hauptsache durch rheumatische Infektionen bedingt. — Die Mortalität durch diese scheint im Schulalter (und auch schon vorher) eine höhere zu sein, als im ganzen weiteren Leben.

Die Gefahr der akuten Hirnhauterkrankungen nimmt im Schulalter immer mehr ab.

Die Bedeutung der akuten Verdauungsstörungen als Lebensbedrohung schwindet schon im Spielalter so gut wie ganz. Dagegen ergibt sich eine andere bemerkenswerte Tatsache aus der obigen Zusammenstellung: die erhebliche Bedeutung der Appendicitis für das Kindesalter verglichen mit dem Erwachsenenalter. Schon im 6. Lebensjahre sind zwei Drittel der durch Magen-Darmerkrankungen bedingten Todesfälle auf die Wurmfortsatzerkrankungen zu beziehen. Von da an ist diese Erkrankung unter den vom Intestinaltraktes drohenden Gefahren allein maßgebend. Nie mehr im ganzen späteren Leben werden solche Zahlen, wo die Appendicitis zum tödlichen Ausgang geführt hat, erreicht, wie im Verlaufe des ganzen Kindesalters, besonders des Schulalters (bis zu 24, ja 36 auf 100000 Lebende).

Die Respirationsorgane tragen während des Schulalters sehr wenig zur Lebensbedrohung bei, die Bedeutung der Pneumonie ist minimal. Die Tuberkulose wird später im ganzen abgehandelt werden.

Im erwachsenen Alter lassen sich, wie oben schon angedeutet wurde, mehrere Perioden unterscheiden (innerhalb deren die Gefahr vom Tode ereilt zu werden eine wesentlich verschiedene Größe besitzt und auch mit verschiedener Schnelligkeit zunimmt). Die günstigste dieser Perioden liegt zwischen dem 15.—40. Lebensjahr, vom 4.—8. Jahrfünft. Hier liegt die allgemeine Sterblichkeit zwar nicht mehr so günstig wie im Schulalter des



Kindes, aber gleicht ungefähr der noch recht guten der zweiten Hälfte des Spielalters und nimmt namentlich nur wenig mit fortschreitendem Alter zu.

Den dominierenden Einfluß innerhalb dieser ganzen 25jährigen Lebensperiode übt die Tuberkulose. Auf die interessanten Einzelheiten dieser Krankheit im Lebensbild der Bevölkerung soll zuletzt eingegangen werden, hier sei nur erwähnt, daß in jedem der vier Jahrfünfte vom 20.—40. Jahre 250 bis 300 Menschen unter 100000 Gleichaltrigen an dieser Krankheit sterben, während der Gesamtbetrag der Toten in diesen Altersklassen von 450 auf 770 pro Hunderttausend steigt; also bis zur Hälfte aller Todesfälle steigt in einzelnen Jahrfünften dieser Periode der durch die Tuberkulose verursachte Betrag an. Die übrigen Todesursachen verteilen sich ziemlich gleichmäßig auf zahlreiche Einzelerkrankungen. — Auffällig ist, daß den spezifisch akuten Infektionskrankheiten in der Berliner Tabelle eine so geringe Wichtigkeit während der Blütezeit des Lebens zukommt. Kaum einer auf 100000 gleichaltrige Lebende fällt im Jahr dem Typhus abdom. und dem akuten Gelenkrheumatismus zum Opfer. Allerdings mögen wohl unter den Herztodesfällen manche rheumatische verborgen sein. Dieses Bild wird überall dort ein wesentlich anderes werden, wo diese Infekte, insbesondere der Typhus in gehäufter epidemischer Form auftritt, was in den von mir untersuchten Jahren in Berlin nicht der Fall war. — Die akuten Exantheme verschwinden fast völlig, auch die Diphtherie beinahe unter den Todesursachen.

Eine größere Bedeutung erlangen die Herzerkrankungen und Nierenerkrankungen, besonders gegen Ende dieser Lebensperiode hin; ihnen zunächst stehen die Nervenkrankheiten, darunter die allgemeine Paralyse und die Tabes, auch einer nicht ganz verschwindenden Zahl von Todesfällen durch Schlaganfall begegnen wir im letzten Jahrfünft dieser Periode. — Auch die Bedeutung der Lungenentzündung als Todesursache nimmt im Laufe des kräftigen Mannesalters erheblich zu. Endlich ist diese Lebensperiode für das weibliche Geschlecht durch die Wochenbetterkrankungen bedroht, deren Gefahren zwischen dem 25. und 35. Lebensjahre alle anderen Todesursachen, außer der Tuberkulose, überragt. (In der Tabelle beziehen sich die Zahlen auf 100000 Lebende beiderlei Geschlechts, für die Frauen allein müssen sie also etwa verdoppelt werden.) — Sonst spielen septische Infektionen, besonders die Rose, in dieser Zeit keine große Rolle.

Unter den Erkrankungen des Digestionstraktus birgt die Appendizitis noch immer die Hauptgefahr, daneben fängt etwa mit dem 30. Lebensjahre die Lebercirrhose an sich geltend zu machen.

Der Diabetes mellitus zeigte sich als Todesursache in der untersuchten Bevölkerung von sehr geringer Bedeutung. Dagegen fängt gegen Ende unserer Periode zum ersten Male die Krebskrankheit an, Bedeutung zu erlangen, die von nun an in rascher Progression wächst.

Als dritte Hauptperiode kann die Zeit vom 40.—60. Lebensjahre bezeichnet werden. Die Tuberkulosegefahr bleibt noch auf der früheren Höhe, was die Zahl der Todesfälle auf 100000 Gleichaltrige anlangt. Aber sie nimmt nicht mehr einen so großen Anteil an der Gesamtmortalität, sie dominiert nicht mehr, weil sie von einzelnen Organerkrankungen erreicht und von der Krebskrankheit (unter deren einzelnen Lokalisationen der Magen-Darmtraktus weitaus überwiegt; an zweiter Stelle stehen die weiblichen Geschlechtsorgane) an Bedeutung überflügelt wird. — Die Infektionskrankheiten treten

nun völlig in den Hintergrund, nur eine septische Erkrankung, das Erysipel, gewinnt an Bedeutung. Von den Organerkrankungen steht als Todesursache allen anderen voran die des Herzens und der Gefäße; namentlich die Arteriosklerose nimmt beträchtlich zu. Vom ersten bis vierten Jahrfünft dieser Periode steigt die Lebensbedrohung durch diese Todesart fast um das Dreifache, und zwischen 55. und 60. Lebensjahre beträgt die Zahl der an Herz- und Gefäßleiden Verstorbenen, hier gleichwertig der Krebskrankheit, den fünften Teil der Gesamtmortalität, während die Tuberkulose nur noch mit einem Zehntel zur Gesamtmortalität beiträgt, nicht vielmehr als die Gehirn- und Rückenmarkskrankheiten (einschließlich der Apoplexie). Weiter zurück stehen die Nierenkrankheiten und die Lungenentzündungen, die aber beide von Anfang bis Ende der Periode um das Dreifache an Gefahr zunehmen und zuletzt zusammen etwa den 8. Teil der Gesamtsterblichkeit ausmachen. Die Gefahr durch Appendizitis bleibt ungefähr auf gleichem Niveau, wie in der Blütenperiode des Lebens, die durch Lebercirrhose bedingte Gefahr erreicht im 10. Jahrfünft ihren höchsten Gipfel. Auch der Diabetes und die Grippe wachsen an Bedeutung als Todesursache. — Endlich erscheint schon vom 10. Jahrfünft an unter den Todesursachen die Diagnose der „Altersschwäche", hinter der sich wohl manche unerkannte Organerkrankung verbergen mag. Zwischen 55. und 60. Lebensjahre macht Altersschwäche schon auf nahezu ein Zehntel der Gesamtmortalität Anspruch.

Endlich in der letzten Periode des Lebens, vom 60. bis 80. Lebensjahre, wird die Mortalität hauptsächlich betroffen von den Herz- und Gefäßleiden, der Krebskrankheit und der Altersschwäche, die zusammen im letzten Jahrfünft der Periode $^3/_5$ der Gesamtmortalität bewirken. Etwas weiter zurück stehen die Gehirn- und Nervenerkrankungen, unter denen die Apoplexis den Löwenanteil in Anspruch nimmt (also eigentlich auch zu den Gefäßerkrankungen zu rechnen), endlich die Lungenentzündung, diese beiden machen zusammen mit ungefähr gleichem Betrag ein viertes Fünftel aus, der Rest der Todesfälle kommt auf Rechnung der Nierenleiden, des Diabetes, der Grippe und chronischen Bronchitis, der Erysipelinfektion und von nicht krebsigen Darmaffektionen, unter denen Bruchleiden stärker hervortreten, äußeren Erkrankungen u. a.

Jenseits des 80. Jahres überwiegt die Diagnose der Altersschwäche diejenige aller anderen Todesursachen bei weitem, während die einzelnen Körperorgane sich ungefähr zu gleichem Betrage in die übrigen Todesfälle mit ihren Erkrankungen teilen.

Resümieren wir die dargelegten Tatsachen, so ergibt sich also (wenigstens für den hier untersuchten Einzelfall, der in den großen Zügen aber wohl dem allgemeinen Verhalten entsprechen dürfte), daß in der frühesten Kindheit die Lebensbedrohung ganz vorwiegend in den Erkrankungen der Verdauungsorgane und deren Folgen für die allgemeine Ernährung, in zweiter Linie und später in solchen der Atmungswerkzeuge gelegen ist. Vom 3. Jahre an bis zum zweiten Kindesalter liegt das Hauptgewicht auf den spezifischen Infektionen, die zwar in das zweite Kindesalter hinein noch wirksam sind, aber doch an Einfluß spätestens im 9. Lebensjahre verlieren, nur die rheumatische Infektion behält auch im Schulalter einige Bedeutung. Da aber in dieser Zeit auch Organerkrankungen schweren Charakters selten sind, so kann das Schulalter des Kindes als dasjenige bezeichnet werden, wo die Lebensbedrohung unter allen Altersstufen am geringsten ist.

Auch das Jünglings- und frühe Mannesalter steht in dieser Beziehung noch verhältnismäßig günstig da; die Infektionskrankheiten gefährden das Leben nur noch unerheblich in dieser Altersperiode. — Die Hauptrolle spielt die Tuberkulose; doch fangen einzelne Organe, namentlich Herz und Nieren, um das letzte Jahrzehnt dieser Periode schon an, in lebensgefährdender Weise allmählich immer stärker, zu erkranken.

Im späteren Mannesalter treten die Defekte in den Funktionen der einzelnen Organe mehr und mehr in den Vordergrund. Herz und Gefäße, Nieren, Nervensystem, Lungen geben in weiter zunehmendem Grade zu tödlichen Erkrankungen Veranlassung und hierzu tritt die Krebskrankheit.

Sie und die genannten Organerkrankungen beherrschen endlich im Greisenalter das Terrain vollständig.

Eine besondere Betrachtung muß schließlich der großen Volkskrankheit, der Tuberkulose, gewidmet werden, freilich mit dem Vorbehalte, daß es großstädtische Verhältnisse sind, die die Grundlagen zu dieser Betrachtung liefern. Was zunächst die Bedeutung der Tuberkulose für die Lebensbedrohung im großen und ganzen anlangt, so sagt unser Material aus, daß 13,8 Proz. aller Berliner Todesfälle im Durchschnitt der beiden Jahre 1906 und 1907 auf ihre Rechnung zu setzen sind, d. h. also ziemlich der 7. Teil. Daß dieser Prozentsatz aber innerhalb der einzelnen Altersstufen ein ganz verschiedener ist, wurde schon oben hervorgehoben gelegentlich der Rolle, die die Tuberkulose unter den Todesursachen des blühenden Mannesalters spielt. Dort steigen (im 7. Jahrfünft) die durch Tuberkulose bedingten Todesfälle fast bis auf die Hälfte der Gesamtzahl. Wollte man aber aus diesem Verhalten einen Schluß auf die Lebensbedrohung der in solchem Alter befindlichen Bevölkerungsquote ziehen — was fälschlicherweise vielfach geschieht —, so würde man ein völlig irrtümliches Bild erhalten. — Um die Gefahr zu beurteilen, die jedes einer bestimmten Altersstufe zugehörige Individuum läuft, an tuberkulöser Erkrankung zu sterben, müssen die in jedem einzelnen Lebensjahre auftretenden Todesfälle auf die Gesamtheit der im gleichen Jahre Lebenden bezogen werden. Diese Berechnung habe ich angestellt und in Kolonne 21 der Tabelle verzeichnet. Da ergibt sich nun ein ganz unerwartetes Bild. Es sind allerdings in allen Lebensaltern alle durch Tuberkulose-Infektion, nicht nur die durch Lungentuberkulose, bedingten Todesfälle in Rechnung gezogen, was die Statistik des Kindesalters sehr stark beeinflußt, weil hier, namentlich im Säuglings- und Spielalter, die Zahl der Todesfälle durch tuberkulöse Meningitis diejenigen durch Lungentuberkulose erreicht, ja bis zum 9. Lebensjahre übersteigt; was im erwachsenen Alter nie mehr der Fall.

Verfährt man aber in der eben dargelegten, zweifellos völlig berechtigten Weise, so ergibt sich die bemerkenswerte Tatsache, daß die Gefahr, an der tuberkulösen Infektion zu sterben, in der ersten Hälfte der Kindheit die weitaus größte während der ganzen Lebenszeit ist, daß gegenüber allen späteren Jahren das erste und zweite Lebensjahr in einer geradezu exorbitanten Weise (etwa 8—9mal so stark, als im blühenden Mannesalter) durch die Tuberkulose gefährdet ist, daß aber bis zum 8. Lebensjahre die Sterblichkeit durch Tuberkulose noch eine Höhe hat, die in keiner späteren Altersperiode wieder erreicht wird. Erst mit dem 10.—12. Lebensjahre tritt ein ganz bedeutendes Absinken der Gefahr ein, die vom 13. bis 15. Jahre wieder steigt, um dann nochmals zwischen dem 15.—25. Jahre den

früheren niedrigen Stand zu erreichen. Von da an hält sie sich auf einem etwas höheren, im ganzen aber mäßigen Niveau mit einiger Zunahme bis zum 60. und wieder Abnahme bis zum 80. Jahre.

Also das Jünglings- und blühende Mannesalter ist keineswegs die Lebensperiode, wo die Tuberkulose am schlimmsten haust — wenigstens in dem von mir untersuchten Falle. Wenngleich hier die Statistik gerade für diese Lebensperiode wohl etwas beeinflußt wird durch die schon berührten Verhältnisse der Großstadt (Zuzug zahlreicher fremder Jünglinge und Mädchen von auswärts), so ist dieser Umstand aber gewiß nicht genügend, die außerordentlich großen Differenzen zwischen der Jünglings- und Kindheitsperiode zu erklären. Die hier vorgelegten Zahlen berechtigen vielmehr meines Erachtens zu dem Schlusse, daß das frühe Kindesalter eine ganz unverhältnismäßig geringe Widerstandskraft gegen die tuberkulöse Infektion besitzt und eines ganz besonderen Schutzes in dieser Beziehung bedarf. Freilich ist ja die Zeit des Todes an Tuberkulose und die Zeit der Infektion mit dem Tuberkelbazillus nicht identisch. Aber wenn im 1. und 2. Lebensjahre von der gleichen Zahl lebender Individuen 7- bis 8-, ja 15mal so viel von der Tuberkulose dahingerafft werden, als im Jünglingsalter, so muß auch im ersten Falle die Infektion in diese ersten Jahre fallen — man müßte denn mit Baumgarten annehmen, daß es sich durchweg um Vererbung des Krankheitskeims handelt.

Natürlich wäre es in hohem Grade erwünscht, daß eine ähnliche verhältnismäßig gut geführte Statistik, wie sie z. B. nur für eine einzelne Großstadt möglich ist, über Bezirke, Provinzen, Länder ausgedehnt werden könnte.

Daß übrigens diese Angelegenheit noch nicht von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet worden ist, liegt wohl zum Teil daran, daß gegenüber der sonstigen Mortalität des Kindes- und namentlich des Säuglingsalters diejenige der Tuberkulose, absolut genommen, ganz und gar in den Hintergrund tritt. Denn wenn im 1. Lebensjahre 178 Kinder an tuberkulösen Erkrankungen sterben, so besagt das natürlich eine fast zu vernachlässigende Größe ($^1/_{50}$) gegenüber den beinahe 9000 Todesfällen, die insgesamt hier zugrunde gehen. Und auch im 2. Lebensjahre spielen die 162 Tuberkulosetodesfälle gegenüber den 1546 Fälle betragenden Gesamtmortalität eine wenig beachtliche Rolle; ähnlich ist das Verhältnis auch weiterhin, z. B. im 6 Lebensjahre 32 auf 193 usw. Ganz anders imponiert es, wenn beim Erwachsenen auf 663 Gesamttodesfälle deren fast 300 an Tuberkulose gezählt werden (15.—20. Lebensjahr), oder auf 1179 Tote 520 Tuberkulose kommen (25.—30. Lebensjahr). Trotzdem ist die Lebensbedrohung der Gesamtbevölkerung hier gerade zehnmal so gering, als im 2. Lebensjahre.

II. Hygiene des Säuglingsalters.

Wenden wir uns nunmehr unserem Thema im engeren Sinne zu, so ergibt sich naturgemäß eine Zweiteilung der Betrachtung, die ganz besonders für das Säuglingsalter geboten ist, wo sich im Laufe der verflossenen zwei Jahrzehnte in, man kann sagen, täglich wachsendem Umfange eine öffentliche Gesundheitspflege, eine öffentliche Fürsorge für die Säuglinge, namentlich der unbemittelten Klassen der Bevölkerung, herangebildet hat. Ihre Entwicklung ging zunächst von Frankreich aus, wo der beängstigende Rückgang des Bevölkerungszuwachses den Anstoß für die Ärzte, die Verwaltungsbehörden, die staatliche und kommunale Gesetzgebung und Exekutive gab, sich der Erhaltung der Neugeborenen und Säuglinge in möglichst großem Umfange anzunehmen. Ihm folgten Deutschland und weiterhin fast alle Kulturnationen mit größerem oder geringerem Eifer, unser Vaterland

ganz besonders im Hinblick auf die noch immer kulturwidrige Höhe der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche, die nur von wenigen anderen großen Staaten erreicht oder übertroffen wird. So ist also für den Bearbeiter des Gegenstandes zu der Darstellung der privaten, individuellen Hygiene der jungen Kinder in den einzelnen Phasen seiner Entwicklung die neue Aufgabe einer Erörterung der öffentlichen Hygiene dieser Altersstufe hinzugetreten. — Da aber diese in vielen Richtungen an die private Hygiene anzuknüpfen und ihre Erfahrungen und Methoden zu benutzen hat, wird es richtig sein, mit der Darstellung der letztgenannten zu beginnen.

Individuelle Hygiene des Neugeborenen und Säuglings.

1. Individuelle Hygiene des Neugeborenen.

Die wichtigste Aufgabe, die die Gesundheitspflege beim Neugeborenen zu erfüllen hat, ist die Überwachung seines Wärmehaushalts. Aus dem gleichmäßig warmen Klima der menschlichen Körpertemperatur bis zur Geburt absolut geschützt vor jeder Wärmeschwankung seiner Umgebung, gelangt das Kind mit der Geburt in ein um 20 Grad niedrigeres Medium, ein brüsker Absturz, auf dessen Reizwirkung wohl die anfängliche starke Hyperämie seiner Oberfläche wesentlich zurückzuführen ist. — Noch sind aber seine Gefäßnerven nicht in der Übung der Erwachsenen und somit sein physikalisches Regulationsvermögen noch gering. Um eine chemische Regulation aber zu bewirken, müßte der noch nicht genügend ernährbare Organismus die eigene Körpersubstanz benützen. In gewissem Grade mag dieses auch vielleicht geschehen, z. B. unter Verwertung des Blutzellenzerfalles, der in den ersten Tagen eintritt. Eröß fand unter 1000 von ihm innerhalb der ersten 10 Tage untersuchten Neugeborenen bei fast der Hälfte abnorme Temperatursteigerungen, die vorwiegend am 3. und 4. Lebenstage auftreten, und die er allerdings zum größten Teil auf Erkrankungen bezieht, aber von denen doch ungefähr der 6. Teil keine Erklärung in krankhaften Störungen fand, auch sehr rasch vorübergehender Natur war.

Raudnitz hat in einer groß angelegten, auf physiologischen Experimenten an Neugeborenen gemachten Untersuchung nachzuweisen versucht, daß die Wärmelabilität der Neugeborenen teils auf Kompensationswellen, die der ersten unmittelbar nach der Geburt folgenden Abkühlung ihren Ursprung verdanken, teils auf die im Verhältnis zum Volumen große Oberfläche der Neugeborenen zurückzuführen ist.

Andererseits werden namentlich bei Frühgeburten sehr häufig Untertemperaturen beobachtet. Das sind ganz klare Hinweise auf den Defekt der Wärmeregulation, der in dieser Lebensperiode besteht. Ihm ist durch geeignete Umhüllung zu begegnen.

Bevor aber diese erfolgt, ist einem zweiten hygienischen Erfordernis Genüge zu leisten, die absolut reinliche, aseptische Pflege. — Also die erste Maßregel ist das Bad von Körpertemperatur, in dem die Haut und die Schleimhautöffnungen überall auf das sorgfältigste von allen anhaftenden, der Zersetzung zugänglichen Unreinigkeiten (Hautsmegma usw.) befreit wird. — Bei diesem ersten Bade ist aber mit viel größerer Vorsicht in bezug auf aseptisches Verhalten zu verfahren, als zurzeit noch allgemein geübt zu werden pflegt.

Man muß in dieser Beziehung mehr Gewicht, als bisher geschieht, auf die Erfahrungen derjenigen Ärzte legen, die Gelegenheit haben (und auch benützen!), die Physiologie und Pathologie der Neugeborenen in Frauenkliniken und Findelhäusern klinisch zu verfolgen. Schon Eröß weist auf die Häufigkeit und Gefährlichkeit schwerer Darmerkrankungen der Neu-



geborenen hin, die oft schon am ersten, am häufigsten am dritten und vierten Lebenstage unter Fieber und Durchfällen beginnen und vielen Kindern bereits in der ersten und zweiten Lebenswoche das Leben kosten, auch da, wo sie der idealen Nahrung an der Mutterbrust sich erfreuen. Und Czerny, der seine Erfahrungen in jahrelanger Tätigkeit am Prager Findelhause gesammelt hat, erörtert diese den meisten Ärzten und selbst Geburtshelfern wenig geläufigen Tatsachen sehr eingehend dahin, daß er diese Erkrankungen auf enterale Infektionen bezieht, die von der mangelhaft unterrichteten Pflege selbst verursacht sind. — Wenn diese Anschauung, deren Begründung hier nicht ausführlich diskutiert werden kann, auch noch nicht völlig streng bakteriologisch bewiesen ist, so hat sie doch sehr viel für sich und ist für die Hygiene des Neugeborenen von größter Bedeutung! Denn es ist wahrscheinlich, daß die meisten dieser Todesfälle, die die unerlaubte Höhe der Mortalität der ersten Lebenswochen verschulden und in der Statistik als „Lebensschwäche" geführt werden, durch ein vernünftiges hygienisches Verhalten vermeidbar sind; und dazu gehört vor allem das wirklich aseptische Verhalten bei der ersten Reinigung. — Man hat dabei vor allem das Hineingeraten von pathogenen Saprophyten in den Mund oder die Nase und von da in den Magen-Darmtraktus zu verhüten.

Man reinige deshalb das Gesicht des Neugeborenen und seinen Körper überhaupt nicht mit demselben Wasser, oder man verfahre wenigstens so, daß man erstens zum Bade gut abgekochtes Wasser nimmt und zuerst das Gesicht, Mund und Nase, dann die Ohren reinigt, und hierauf erst, ohne das Gesicht wieder zu berühren, den übrigen Körper wäscht. Das Auswaschen der Mundhöhle ist am besten ganz zu unterlassen.

Während der nächsten Tage bis zum Abfall der Nabelschnur wird der Neugeborene am besten gar nicht gebadet, sondern nur gewaschen und alles Auswischen des Mundes gänzlich unterlassen.

Nach dem Bade ist das Kind sofort gut einzuhüllen. Seine Kleidung besteht am besten aus dem hinten zu schließenden Hemdchen und dem vorn zu schließenden Jäckchen, der Leibbinde und dem doppelten Wickel aus Leinen und Wolle, der den Unterleib umschließt, die Beine freiläßt. Zwischen beiden liegt zweckmäßig ein 24 cm breites, 35 cm langes Stück wasserdichten Stoffes. Dann wird — je nach den Gewohnheiten und Sitten der einzelnen Bevölkerungen — ein längeres warmes Kleid angezogen und das Kind ins Bett mit guter Matratze, Kopfkissen und Decke gelegt, oder locker in das Steckbett eingebunden und ins Bett gebracht. Wo nicht völlige Sicherheit gegen starke Temperaturwechsel im Zimmer besteht, wie das gerade in den Bevölkerungsklassen der Fall ist, wo der Zustand des Neugeborenseins die größten Opfer fordert, da ist es durchaus empfehlenswert, auch den Kopf des Kindes durch eine warme Bedeckung gegen plötzliche Abkühlung zu schützen. Dann überläßt man es dem Schlaf, der alsbald sich einstellt. Normalerweise soll die Zimmertemperatur Tag und Nacht 20° C betragen.

Vor dem Einbinden ist aber der Hygiene des Nabelschnurrestes eine ganz besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Denn selbst wenn — seit der in dieser Hinsicht bereits etwas geläuterten Erziehung der Hebammen zur Asepsis — zurzeit die enteralen Infektionen der Neugeborenen vielleicht die vom Nabel ausgehenden überwiegen, so kommen diese doch ganz zweifellos noch oft genug vor und häufen sich noch jetzt zuweilen in unexakt beaufsichtigten Gebäranstalten sogar noch in epidemischer Weise. Die beste Verhütung der Infektion der Nabelwunde vom Nabelstrangreste aus ist dessen rasche Eintrocknung. Deshalb ist die trockene Einbindung dieses Restes in aseptischem Verbandsmaterial und von da an eine möglichst geringe Manipulation mit ihm allen anderen Methoden der Versorgung dieses Anhängsels vorzuziehen.

Erst nach Abfall des Nabelstrangrestes beginne man mit den täglichen Bädern, aber behalte die gleichen Kautelen wie beim ersten Bade bei.

Das Bedürfnis nach Nahrung pflegt sich beim Neugeborenen gewöhnlich am ersten Tage nicht auffällig zu regen; er bringt die Zeit im Schlafe zu. Schon aus diesem Grunde kann man ihn am ersten Tage ohne Nahrung lassen. Zudem sollen nach Czerny die enteralen Infektionen der Neugeborenen zunehmen und schwerer verlaufen, wenn er schon am ersten Tage die Brust bekommt. Man zieht also Karenz vor, höchstens gibt man etwas gekochtes Wasser oder Tee, die mit Saccharin gesüßt sind. Am zweiten Tage wird der Neugeborene zum ersten Male an die Brust der nunmehr ausgeruhten Mutter gelegt. Selbst wo man glaubt (oft genug irrtümlich), daß die Mutter nicht sehr lange das Nährgeschäft wird fortsetzen können, soll man alles daran setzen, daß dieses wenigstens beim Neugeborenen und während der ersten Lebenswochen geschieht. Denn bisher wenigstens lehrt die Erfahrung aller Kinderärzte, daß es für den Neugeborenen einen einigermaßen Gewähr des Erfolges bietenden Ersatz der natürlichen Ernährung nicht gibt. Das gilt ganz besonders für die große Masse der Bevölkerung, deren wirtschaftliche Hilfsmittel in bezug auf die gesamte Lebensführung gering sind und die dementsprechend das Terrain der großen Säuglingssterblichkeit bilden.

Was schon Joh. Peter Frank vor 130 Jahren in seinem „System einer vollständigen medizinischen Polizei" (Handbuch der öffentlichen Gesundheitspflege würde man heute etwa sagen) in einem 80 Seiten umfassenden Abschnitte: „von der mütterlichen Pflicht des Selbststillens" auseinandergesetzt hat, das gilt noch heute genau ebenso: die natürlichste Nahrung für den neugeborenen Menschen ist die Muttermilch. Und die damals ausgesprochenen Klagen über die zunehmende Vernachlässigung dieser Pflicht hallen von neuem wieder. — Wenn bei unseren wirtschaftlichen Verhältnissen, besonders solange die Wohnungsfrage nicht gelöst ist, eine Verminderung der Säuglingssterblichkeit erreicht werden soll, so kann der nächste Angriffspunkt dieser Bestrebungen nur darin bestehen, daß man dem Neugeborenen die natürliche Nahrung erhält. — Und daß dies wenigstens während der ersten Wochen von der weitaus größten Zahl der Mütter geleistet werden kann, steht ganz sicher fest. Es genügt im allgemeinen, wenn auch natürlich im Einzelfalle vom Schema abgewichen werden kann, wenn der Neugeborene von anfang an sechsmal und von dem zweiten Monat an fünfmal am Tage die Brust bekommt. Am zweiten Tage genügen noch 3 Mahlzeiten. Während der Nacht wird das Kind am besten von vornherein gewöhnt, ohne Mahlzeit durchzuschlafen und bekommt bei Unruhe nur etwas Saccharintee mit der Flasche. — Um vor Unterernährung sicher zu sein, muß mittelst der Wage die Tagesmenge von Zeit zu Zeit bestimmt werden, was durch Bestimmung des Gewichts des (bekleideten) Säuglings vor und nach jedem Trinken und Addieren der Differenzen geschieht. Die Tagesportion soll von Tag zu Tag der ersten Woche allmählich (von 50—60 am zweiten Tag) auf 400—500 g und dann bis Ende des 1. Monats auf 700—800 g ansteigen. Bei einer derartigen Ernährung steigt das Körpergewicht nach der ersten Abnahme um 20—30 g täglich, bei guter derber Beschaffenheit der Haut und des Unterhautzellgewebes (festes Fleisch), regelmäßiger gelber breiiger Ausleerung und vielem und festem Schlaf. — Einer Überernährung durch eine sehr

reichlich Milch liefernde Mutter beugt man am besten durch größere Nahrungspausen vor. Das willkürlich frühe Abbrechen der Nahrungszufuhr durch Unterbrechung des Saugens ist sowohl für die Mutter wie das Kind nachteilig.

Unverhältnismäßig schwieriger wird die Ernährungsaufgabe, wo Mutter- oder Ammenbrust dem Neugeborenen nicht zur Verfügung steht. Namentlich in dem Gremium der großen wirtschaftlich schwachen Masse der Bevölkerung unserer Städte in den engen, schwer lüft- und reinigbaren Wohnungen scheitert der Versuch künstlicher Ernährung ungemein häufig und trägt wesentlich zu der großen Mortalität der Säuglinge bei. — Dagegen gelingt es in Haushaltungen, wo einigermaßen Platz ist, und wo von der Mutter oder deren Stellvertreterin geregelte Pflege geleistet werden kann, auch bei sonst geringen Mitteln, Neugeborene auch künstlich in die Höhe zu bringen.

Ganz neuerdings bringt H. Neumann eine Mitteilung über 97 Säuglinge des Dorfes Arosa in Graubünden, von denen 41 von Geburt an künstliche Nahrung erhielten. Dabei ist die durchschnittliche Säuglingsmortalität in diesem Orte (9 Jahre) nur 4,9 Proz. — Die Bevölkerung wohnt aber geräumig und sauber, ausgeprägte Armut kommt nicht vor. Das Klima ist sehr gesund.

Man bedient sich dann nach den pädiatrischen Erfahrungen des letzten Dezenniums am besten der sogenannten 1/3-Milch mit geringem Mehlzusatz. Sie wird so hergestellt, daß man 330 g Milch und 660 g Schleim mit 50 g Zucker (reiner pulverisierter Würfel-Rübenzucker) mischt und kocht. Der Schleim wird so dargestellt, daß man 3 Teelöffel Mehl (Hafer, Gerste, Weizen, Reis) mit kühlem Wasser anrührt und mit 2/3 l kochenden Wassers übergießt, dann wird der Zucker zugesetzt. Diese Mischung wird in 6 Soxhletflaschen verteilt, kurz gekocht und rasch abgekühlt. 5 Flaschen genügen anfangs für den Tag. Das entspricht freilich nicht dem Erfordernis des von mir aufgestellten Energiequotienten von 100 Kalorien pro Kilo, dessen ein Neugeborener von der 3. Woche an bedarf, um normal zuzunehmen. 900 ccm dieser Drittelmilch enthalten etwa 300 große Kalorien. Ein 3,5 kg schweres Kind bekommt bei dieser Ernährung einen Energiequotienten von etwa 86 Kalorien. Es ist aber durchaus ratsam, sich mit diesem Mindermaß und einer entsprechend geringeren Körpergewichtszunahme zu begnügen, da es bei der künstlichen Ernährung der Neugeborenen nicht auf schnellen Ansatz, sondern auf das Gesundbleiben der Kinder ankommt. Hierauf kann gar nicht genug Gewicht gelegt werden. Gerade die Verletzung dieser Regel und die Sucht der Pfleger, das Kind schnell dick zu bekommen, kostet zahllosen Kindern das Leben oder wenigstens die Gesundheit. — In den zwei ersten Lebenswochen werden natürlich nicht 800, sondern 400 bis 500 ccm pro Tag verabreicht. Wo jede Mahlzeit einzeln bereitet wird, läßt man den mehlhaltigen Schleim täglich 1 bis 2mal herstellen und mischt in der Strichflasche 2 Strich Milch mit 4 Strich Schleim und fügt einen halben Teelöffel geriebenen Würfelzucker (nicht käuflichen Staubzucker, der Verunreinigung wegen) zu. — Daß die Milch von tadelloser Beschaffenheit sein muß, ist selbstverständlich. Hierüber wird an anderer Stelle dieses Handbuches das Nötige gelehrt (Band I). Auf die Reinlichkeitsforderung bei der Bereitung wird in dem Abschnitt Säuglingshygiene das Nötige gesagt.

Wohlhabende Bevölkerungsschichten pflegen sich vielfach die Sache be-

quemer zu machen und werden darin auch von ihren Salonärzten bereitwillig unterstützt, indem sie sich fabrikmäßig fertiggestellter Einzelmahlzeiten, die ihnen ins Haus geschickt werden, zur Ernährung ihrer Neugeborenen bedienen. — Unter diesen spielt namentlich die „Backhausmilch" in Norddeutschland eine große Rolle, die man als Prototyp vieler anderer ähnlicher Industrieprodukte ansehen kann.

Sie wird so dargestellt, daß die frische Kuhmilch zentrifugiert und so in Rahm und Magermilch gespalten wird, dann die Magermilch einer halbstündigen Verdauung mit Trypsin und Labferment unterworfen wird, so daß ein Teil des Kaseins gelöst, der andere gefällt wird; der so zugerichteten Magermilch wird dann der abfiltrierte Rahm wieder zugesetzt. Die beschriebene „Verdauung" bezweckt, der längst ad absurdum geführten Annahme der „Schädlichkeit" des Kaseins Rechnung zu tragen.

Die so dargestellte Flüssigkeit enthält 3 Proz. Fett, 1,6 Proz. Eiweiß, 5 Proz. Zucker und 0,6 Proz. anorg. Bestandteile.

Es ist zweifellos, daß sehr viele Neugeborene tatsächlich erfolgreich mit diesem (oder ähnlich hergestellten, wie der Gärtnerschen Fettmilch, Voltmers Milch etc.) Fabrikat aufgezogen werden, dessen Preis sich auf 60—80 Pfennig fürs Liter beläuft.

Backhaus selbst rühmt sich (Therapie d. Gegenwart 1909), in einem Jahre 1½ Millionen Liter verarbeitet und in ca. 6 Jahren an etwa 80000 Säuglinge seine Milch verfüttert zu haben.

Der Hauptvorteil für das Publikum ist die Bequemlichkeit, mit der es ein reines Präparat in die Hände bekommt — freilich ist dieser Umstand wieder von der Gewissenhaftigkeit der einzelnen Anstalten (gegen 200, einschließlich der Filialen), die es herstellen, abhängig. Schon von Thiemich ist aber dargetan worden, daß dieses teure Fabrikat in keiner Weise den einfachen billigen Milchmischungen überlegen ist, und Finkelstein zeigte, daß die mit Schleim zubereitete Drittelmilch mehr leistet als die Backhausmilch. — Übrigens wird jetzt auch die frisch hergestellte Drittelmilch von einzelnen Molkereien im großen geliefert und mit bestem Erfolge, aber auch zu teuerem Preise, verwendet.

Für viele Fälle ist aber Backhausmilch, Fettmilch usw. wegen ihres hohen Fettgehaltes Neugeborenen direkt unzuträglich; es entstehen Nährschäden, die schweres Siechtum verschiedener Art zur Folge haben können. — Will man für solche Fälle ein fabrikmäßig dargestelltes Präparat verwenden, dann empfiehlt sich für den Neugeborenen (neben der Drittelmilch) vor allem die zutatenfreie Buttermilch (die mit Saccharin gesüßt werden muß). Fabrikmäßig wird diese von der Milchanstalt in Vilbel i. Hessen unter der Bezeichnung Holl. Säuglingsnahrung (grünes Etikett) geliefert. — Näheres s. unter Hygiene des Säuglings.

Eine weitere Frage der Hygiene der Neugeborenen geht nach der Zeit, wann er an die freie Luft gebracht werden kann. Das richtet sich einmal in unseren Breiten nach der Jahreszeit und zweitens nach der Individualität. Untergewichtige, frühgeborene Kinder müssen sehr vorsichtig gehalten werden und müssen unter Umständen monatelang in der gleichmäßigen Temperatur des Zimmers gehalten werden. Normale Neugeborene kann man im Sommer und auch an warmen Frühlings- und Herbst-, selbst Wintertagen recht wohl schon in der 3. Woche des Lebens auf kurze, allmählich verlängerte Zeit ins Freie schicken. Sobald aber die Temperatur sich dem Gefrierpunkt nähert, läßt man den Neugeborenen lieber zu Hause, allenfalls bei sonnigen Tagen bei offenem Fenster oder geschützter Veranda. Man

sorge aber stets für gute Bedeckung auch des Kopfes. Schon J. P. Frank tadelt die Unsitte, an kalten Wintertagen die Neugeborenen zur Taufe in die Kirche zu tragen.

2. Individuelle Hygiene des Säuglings.

Der Zustand der Neugeborenen kann im engeren Sinne mit dem Abfall der Nabelschnur als abgeschlossen angesehen werden, indessen wird er praktisch mit Rücksicht auf die andauernde Empfindlichkeit der Haut und die noch unvollkommene Leistungsfähigkeit seiner Verdauungsorgane besser bis zur 2. oder 3. Woche, oder allenfalls auch zum Ablauf des 1. Monats angenommen. Das hängt im letzten Grunde von dem mehr oder weniger hohen Bestand der ins Leben mitgebrachten Begabung und Leistungsfähigkeit aller Organe ab. Beim frühgeborenen und schwächlichen Kinde beginnt das Säuglingsalter später und dauert länger, als beim gesund und kräftig geborenen. Seinen Abschluß findet das Säuglingsalter mit dem Ende des 1. Lebensjahres, oft genug auch erst mit $^5/_4$ oder $1^1/_2$ Jahren, wenn man es nach der Bedürftigkeit der entsprechenden Pflege abschätzen soll.

Die Frage aller Fragen in der Hygiene des Säuglings ist diejenige seiner Ernährung; sie ist um so wichtiger, je ungünstiger die sonstige äußere Lebenslage ist, je schlechter die Wohnung u. a. Denn dann ist die Ernährung berufen, alle sonstigen ungünstig auf das Kind wirkenden Einflüsse der Umgebung auszugleichen. Aber in jedem Falle beherrscht sie Wachstum und Leistung des Gesamtkörpers. Natürlich gilt bezüglich der Art der Ernährung für das Säuglingsalter dasselbe wie für den Neugeborenen: allen anderen Formen weit vorzuziehen ist die an der Mutterbrust, die womöglich bis zum 9. oder 10. Monat fortzusetzen ist. Doch ist es schon ein großer Segen für das Kind, wenn die Mutter 6 oder auch nur 3 Monate zu nähren imstande ist.

Der Hauptreiz für eine gute Milchabsonderung der weiblichen Brust liegt im kräftigen Saugen des Kindes. Deshalb stellt sich bei wenig starken Kindern, die mangelhaft ziehen, oft wochenlang eine genügende Milchsekretion nicht ein, bis das Kind allmählich kräftiger geworden ist und nun mit der 4.—5. Lebenswoche zusehends immer mehr und schließlich die normale Menge bekommt: ein Umstand, der mahnt, bei anfangs schwacher Milchsekretion geduldig zu warten. Während dieses Interregnums muß dem Kinde etwas künstliche Nahrung zugegeben werden (so viele Mahlzeiten von 100 bis 120 g dieser Nahrung, daß das Defizit der erforderlichen Muttermilch gedeckt wird). Um die Milchsekretion zu erhöhen, empfiehlt sich für die Mutter am meisten möglichst reichlicher Genuß von Kuhmilch (2 Liter) neben der sonstigen täglichen Nahrungszufuhr. Von den medikamentösen Laktagogis darf man sich nicht viel versprechen (Somatose, Laktagol). Dem Wundwerden der Brustwarzen ist durch sorgfältiges Reinhalten vor und nach dem Anlegen und Alkoholabreibungen vorzubeugen. Es ereignet sich besonders leicht beim Vorhandensein von Hohlwarzen und mangelhaft vorragenden Papillen. Man läßt dann anfangs die Milch durch Saughütchen ausziehen. Die Schrunden werden vor dem Anlegen mit 1proz. Kokainlösung bepinselt, eine Maßnahme, die gleichzeitig schmerzstillend und desinfizierend wirkt. — Auf diese Weise lassen sich bei gutem Willen der Mutter und suggestivem Vorgehen des Arztes oft scheinbar unüberwindliche



Hemmungen des Selbststillens besiegen und die natürliche Ernährung zur Durchführung bringen.

Die für den Säugling nötigen Tagesmengen, die in der oben beschriebenen Weise durch Wägung festgestellt werden können, betragen im zweiten Monat durchschnittlich 800 g und steigen im 4. und 5. auf 900 bis 1000 g, dabei bleibt es bei kräftiger Sekretion etwa bis zum Ende des 8. Monats und von da an nimmt die Menge allmählich ab. Es gibt aber zahlreiche Fälle, wo Kinder bei wesentlich geringeren Tagesmengen gut gedeihen. Im allgemeinen scheint bei geringerer Menge die Milch fettreicher, also kalorienreicher zu sein, wodurch der scheinbare Verlust sich ausgleicht. Muttermilch mit. 3,5—4 Proz. Fettgehalt hat einen Verbrennungswert von 700 bis 740 großen Kalorien im Liter.

Man merke sich für jede Ernährungsart die aus dem eben Gesagten abzuleitende Regel, daß vom 4. Monat an eine ganz regelrechte Gewichtszunahme und gutes Gedeihen des Säuglings erzielt wird, ohne daß die Tagesmenge der Nahrung ansteigt. Mit der Zunahme des Körpers sinkt der Energiequotient, d. h. die Menge an Kraft, die pro Kilo Körpergewicht zugeführt werden muß, um den gesetzmäßigen Ansatz zu erzielen. — Beträgt er im 1. Vierteljahr 100 große Kalorien, so sinkt er im 2. auf 90, im dritten auf 80 und darunter. Die hierbei erfolgende tägliche Gewichtszunahme beträgt in den ersten drei Monaten 29—24 g, vom 4. bis 6. 16—11 g, vom 7. bis 9. 13 g im Durchschnitt. Stärkere Zunahmen kommen oft vor, sind aber unnötig, ja vielfach unerwünscht. — Man kann im allgemeinen sich ganz damit zufrieden geben, wenn der Säugling in 6 Monaten sein Körpergewicht verdoppelt und im ersten Jahre verdreifacht. (Bei gut gedeihenden Kindern tritt nach W. Camerer allerdings die Verdoppelung schon Ende der 20. Lebenswoche ein.)

Wo die Mutterbrust dauernd niedrigere Beträge liefert, als zur hinreichenden Ernährung (kenntlich eben an der regelrechten, stetigen Gewichtszunahme) erforderlich, ist das Allaitement mixte, die Zwiemilchernährung (Escherich) der rein künstlichen Ernährung immer noch bei weitem vorzuziehen. Die Mutter gibt dem Kinde dann drei- oder viermal am Tage die Brust, die fünfte Mahlzeit wird dann durch die künstliche Nahrung bestritten, außerdem noch ein kleiner Betrag der künstlichen Nahrung hinter einer oder mehreren Brustmahlzeiten her gegeben. Dieses kann mannigfach variiert werden, je nach der Größe der Brustleistung, den Gewohnheiten und Verpflichtungen der Mutter usw.

Wo wegen wirklichen Unvermögens, oder Erkrankung (tuberkulöser Natur) die mütterliche Nahrung nicht verfügbar ist, muß als der beste Ersatz die Ernährung durch eine Amme bezeichnet werden. Es scheint, daß mit der allmählichen Hebung der sozialen Lage der unteren Bevölkerungsschichten allmählich auch in den Kreisen, aus denen bisher hauptsächlich die Lohnammen hervorgingen, die Neigung zu diesem Geschäfte mehr und mehr sich vermindert. Auch die Rücksicht auf das Kind der Amme beansprucht zunehmende Beachtung. So dürfte die Zukunft des Ammenwesens allmählich auf jene Wohlfahrtseinrichtungen (Säuglings- und Mütterheime) sich gründen, in denen die frisch entbundenen Mütter zusammen mit ihren Kindern aufgenommen werden mit der Verpflichtung, zunächst ihren eigenen Kindern mehrere Monate die Brust zu geben. Haben sie so diese vor den drohendsten Gefahren der ersten Monate behütet und sich als gute

Nährerinnen bewährt, so werden sie dann unter Aufsicht und Verantwortung der betreffenden Anstaltsleiter als Ammen in Familien untergebracht, während die Anstalt die Sorge für das Gedeihen ihres Kindes übernimmt. — In solcher Weise wirken zurzeit schon verschiedene Säuglingsanstalten (in Dresden, Magdeburg, Düsseldorf, Berlin; ferner in Wien und anderen Orten). — Auf diese Weise wird auch am besten Bürgschaft für Gesundheit und Leistungsfähigkeit der gemieteten Amme geleistet, eine Aufgabe, die sonst dem Hausarzte oder Geburtshelfer zufällt, und deren Einzelheiten an dieser Stelle nicht zu erörtern sind.

Die Ammenernährung spielt übrigens in der gesamten Säuglingspflege nur eine untergeordnete Rolle, etwa 4 Proz. aller natürlich genährten Kinder dürften z B. ungefähr in Berlin auf von Ammen ernährte fallen.

Bei dem höchst ungünstigen Verhältnis, das zurzeit der letzten statistischen Aufnahme zwischen natürlicher und künstlicher Ernährung festgestellt wurde, wonach z. B. in Berlin nur der dritte Teil der unterjährigen Kinder an der Mutterbrust ernährt wurden, hat die Hygiene des Säuglingsalters die Pflicht, sich eingehend mit der künstlichen Ernährung des Säuglings zu beschäftigen.

Die einfachste Methode besteht wie beim Neugebornen in der Darreichung der mit dünner Mehlabkochung und Zucker verdünnter Kuhmilch, an deren Stelle auch Ziegenmilch treten kann. Während im zweiten Lebensmonat noch die Drittelmilch in etwas größerer Menge (900 ccm) fortgegeben wird, kann schon im dritten Monat an deren Stelle die Halbmilch ($^1/_2$ l Milch, $^1/_2$ l Schleim und 50 g Zucker — oder zur Mahlzeit 90 g Milch, 90 g Schleim und 2 Teelöffel Zucker) und vom fünften Monat an die Zweidrittelmilch ($^2/_3$ l Milch, $^1/_3$ l Schleim und 40 g Zucker) treten. Endlich vom achten Monat an bekommt das Kind Vollmilch, aber in geringerer Menge, weil jetzt schon eine oder zwei Mahlzeiten von anderer Beschaffenheit die Milchmahlzeit ersetzen.

Zeigt sich an der Entleerung von Seifenstühlen (trockne, bröcklige Beschaffenheit, hellgraugelbe Farbe), daß das Fett in den genannten Mischungen nicht ordnungsgemäß verdaut wird, was eine gewisse Überanstrengung des Verdauungskanals bedeutet, so tritt an die Stelle jener Nahrungsformen eine noch fettärmere und statt des Fettes mit Kohlenhydrat angereicherte Kost in Gestalt der gezuckerten Magermilch oder noch besser Buttermilch.

Diese unterscheidet sich von jener durch den Gehalt an Milchsäure; ein mäßig saurer Grad der Nahrung scheint deshalb nicht unerwünscht, weil er den Darm leicht anregt zu möglichst vollkommener Ausnützung der Nahrungsstoffe (Eiweiß wie Mineralstoffe). Außerdem enthält gute Buttermilch fast nur Milchsäurebakterien, die das Aufkommen anderer Arten verhindern und durch Hitze abgetötet werden, so daß die Nahrung steril ist. Es muß aber sauber und frisch gewonnene Buttermilch sein, da zersetzte gefährlich ist. Sie wird von guten Molkereien jetzt in vielen Großstädten gut geliefert. Die Zubereitung geschieht so, daß man zum Liter Buttermilch unter langsamem Erwärmen 15 g Weizenmehl und 50 g Rübenzucker zufügt, dann dreimal aufwallen läßt. — Magermilch muß auch ganz frisch durch Zentrifugieren hergestellt sein; die im Laden käufliche ist nicht brauchbar. Sie wird ebenso behandelt, wie die Buttermilch. Der Kaloriengehalt solcher Nahrung beträgt nahezu 700 große K. im Liter.

Eine derartige Ernährung schont den Darm schwächlicher Kinder dadurch, daß sie die Fettverdauung beinahe eliminiert, dafür freilich Kohlenhydrat in größerer Menge anbietet, als es in der Muttermilch enthalten ist. Es können auch dadurch Unzuträglichkeiten und Gefahren entstehen, insofern der reichliche gebildete Zucker nicht zu schneller Aufsaugung, sondern

zur Gärung im Darme kommt, und so abnorm reichliche Säurebildung und schwere Schädigung der Darmwand herbeigeführt werden kann. Merkwürdigerweise scheint sich diese Gefahr zu verringern, wenn man die so hergestellte Buttermilch erst nach längerer Lagerung verfüttert. Dabei treten in dem sauren Medium, wie es scheint, Umsetzungen auf, die die Verdaulichkeit des Nahrungsmittels erhöhen.

Die schon genannte Milchanstalt in Vilbel stellt (sehr rein aus Rahm gewonnene) Buttermilch nach obigem Rezepte dar und bringt sie nach sechswöchentlichem Flaschenlager erst in den Handel unter der Bezeichung Holländische Säuglingsnahrung (rotes Etikett). Dieses Fabrikat stellt eine sehr brauchbare Nahrung für Säuglinge dar; sie kommt in $^1/_4$-Literflaschen in den Handel. Freilich ist sie auch nur dem Wohlhabenden zugänglich, da der Preis des Liters sich auf 65—80 Pfennig stellt.

Es ist nicht ganz gleichgültig, welche Zuckerart zur Anreicherung der fettarmen Milch benutzt wird. Für wenig Bemittelte ist der Milchzucker schon deshalb weniger empfehlenswert, weil die zu geringem Preise erhältlichen Sorten bakteriell oft stark verunreinigt sind. Da ist der reine Würfelrübenzucker, den man selbst reibt, vorzuziehen. — Besser als beide Zuckerarten wird die Maltose vom Säugling ausgenützt. Deshalb empfiehlt sich eine mit Malzzucker versetzte Nahrung in vielen Fällen, wo die einfach verdünnte und gezuckerte Milch ungenügend verdaut wird. Die zurzeit gebräuchlichste Form solcher Nahrung ist die von Keller modifizierte alte Liebigsuppe: die Malzsuppe.

Man bereitet sie am besten mit dem von der Fabrik Loeflund hergestellten, mit Kali carbon. in geeigneter Menge verarbeiteten Malzextrakt. Den im Handel käuflichen Büchsen ist die Art der Milchzubereitung aufgedruckt ($^1/_3$ l Milch mit $^2/_3$ l Wasser gemischt, diesem Gemisch unter gutem Rühren 50 g bestes Weizenmehl und 100 g des Loeflundschen Extraktes zugesetzt, dann kurz im Soxhletapparat gekocht und rasch abgekühlt. Jede Flasche ist vor dem Gebrauch umzuschütteln). Auch diese Suppe ist nicht ganz billig. Das Liter kommt ungefähr auf 40 Pfennig zu stehen.

Die Gefahren der an Kohlehydrat reichen Säuglingsnahrung scheinen bei den mit Malzzucker hergestellten Nahrungsformen sich leichter einzustellen, wie bei der gelagerten Buttermilch. Mit dieser kann man Säuglinge geradezu aufziehen, während die Malzsuppe nicht viele Monate gereicht werden mag, sondern nach mehr oder weniger langer Zeit wieder zur einfachen Milchmischung übergeführt werden soll.

Die Entwöhnung kann sowohl bei natürlicher wie bei künstlicher Ernährung beginnen, sobald die Zähne angefangen haben durchzubrechen, und etwa 4 Zähne zum Vorschein gekommen sind. Das ist gemeinhin im 7.—8. Monate bei normalen Kindern der Fall. Dann beginnt man am besten damit, daß man an Stelle einer Milchmahlzeit eine aus Gries hergestellte Fleischbrühsuppe reicht, der nach einigen Wochen etwas Gemüse (Kartoffelmus, Mohrrübenbrei, Spinat, Blumenkohlbrei, Spargelspitzenbrei) und noch später (also etwa im 11. Monat) ein Teelöffel feingewiegten Hühner- oder Taubenfleisches zugesetzt wird. Wenn jetzt vielfach in Gebrauch gekommen ist, den Säugling schon im 5. und 6. Monat mit einem Gemüsegericht zu traktieren, so scheint mir das eine Übertreibung in der Diätetik zu sein. — Eine zweite Mahlzeit wird so geändert, daß deren Milchmenge vermindert wird (also z. B. statt 200 g nur 150) und statt dessen ein Zwiebackbrei mit dem Löffel gegeben wird. Allmählich wird die Zwiebackration vergrößert bis die Milch ganz wegfällt. Der Zwiebackbrei wird mit Zuckerwasser zubereitet. — Bei der Entwöhnung von der natürlichen Nahrung wird etwa jede Woche eine der drei neben den zwei andersartigen Mahlzeiten übrig

gebliebenen Brustmahlzeiten durch eine Kuhmilchmahlzeit ersetzt. Dann wird hinter den Milchmahlzeiten etwas trocknes Gebäck (Kakes, Zwieback, Buttersemmel) gegeben und anfangs des zweiten Lebensjahres, wenn 10—12 Zähne vorhanden sind, bekommt das Kind immer mehr Nahrung zum Beißen. Das Dogma, daß ein junges Kind bis zum Ende des zweiten Lebensjahres nur Milch bekommen soll, ist fallen zu lassen.

Die Kleidung des Säuglings bleibt, solange es Kot und Urin unter sich gehen läßt, was selten und nur bei sehr konsequenter Erziehung vor Anfang des zweiten Lebensjahres aufhört, ungefähr die gleiche wie beim Neugeborenen. Man hüllt Rumpf und Arme in das bis zum Gesäß reichende hinten offene Hemdchen und vorn offene Jäckchen; Unterleib und Oberschenkel werden in die doppelte Windel gehüllt, über die passenderweise eine zuknöpfbare entsprechend geformte wasserdichte Windelhose kommt. Dabei wird die Bewegung der Beine nicht wesentlich gehemmt. Dann kommt das Kind in das locker gebundene Steckkissen, oder um Unterleib und Beine wird locker ein Flanelltuch gewickelt und dem Kinde nachher ein langes Kleidchen angezogen, die Füße bekommen in der kalten Jahreszeit warme Strümpfe übergezogen, die Kinder werden dann mit leichter Decke bedeckt ins Bettchen gelegt. Oder das Kleid wird weggelassen, ebenso die Strümpfe, dafür wird ein dickeres Deckbett gegeben. Die hierfür geltenden Sitten und Gewohnheiten können innerhalb weiten Spielraumes gebilligt werden, falls nur drei Grundsätze festgehalten werden: erstens daß das Kind nie lange naß und im entleerten Kote liegt, zweitens, daß es seine Glieder unter den Hüllen frei bewegen kann, drittens, daß es immer warme Hände und Füße hat. Ist gegen eine dieser Regeln gefehlt, so muß die Methode der Pflege und Bekleidung geändert werden.

Es tauchen immer von Zeit zu Zeit Vorschläge auf, die hergebrachte und durch viele Generationen allmählich fest eingebürgerte Säuglingsbekleidung zu reformieren. Gerade für die Bedürfnisse der Bevölkerungskreise, die nicht die genügende Zeit und Mittel zu tadelloser Kinderpflege haben, wäre eine Verbesserung in dieser Hinsicht warm zu begrüßen. Aber es hat bis jetzt nichts rechten Anklang gefunden. Z. B. der Vorschlag von Aßmus (10) in Kiel, Kissen von Moostorf, die in die Windelhose eingebunden werden, zum Aufsaugen des Urins und Stuhles zu benützen, hat keine größere Nachahmung gefunden. Man muß auch erwägen, daß, wenn nicht tägliche Erneuerung der Kissen stattfindet, zwar das Trockenbleiben des Körpers und des Bettes leichter ermöglicht wird, aber die Trockensubstanz von Urin und Kot auch nach dem Trocknen im Kissen bleibt. Täglicher Wechsel würde aber wohl wieder gerade für die in Frage kommenden Schichten zu kostspielig sein.

Zillessen empfiehlt statt des Moostorfes das reinlichere und billigere Torfmoos; Preis des Kilo Mark 1,25.

Die Reinigung des Kindes geschieht durch das tägliche Bad von Körpertemperatur und durch laue Waschungen beschmutzter Teile, mit nachherigem sorgfältigen Trocknen.

Mit dem Baden eine allmähliche Abhärtung des Säuglings herbeiführen zu wollen, dadurch, daß man das Bad jeden Monat um einen oder mehrere Grade kühler gibt, ist durchaus zu widerraten. Ich stehe hier ganz und gar auf dem Boden älterer Kinderärzte, den neuerdings Hecker besonders nachdrücklich vertritt. Selbst die nach Jakobi an das warme Bad anzuschließende kühle Waschung halte ich für das Säuglingsalter nicht für rätlich. — Man schafft durch die methodische Abkühlung der Haut beim jungen Kinde viel häufiger Nervosität und abnorme Reizbarkeit, als Widerstandskraft gegen Reize. — Daß von einzelnen kräftigen Kindern das „Abplanschen“

und das nackte Herumlaufen im Freien an der Sonne, wie es selbst noch vor dem Ende der Säuglingsperiode von „Nagel“-Aposteln gepflogen wird, ohne Schaden ertragen wird, ist kein Gegenbeweis gegen die Regel. J. P. Frank tadelt schon das Verfahren bei der Taufe der Kinder mit kaltem Wasser zu begießen; wieviel weniger geeignet ist es, die ganze Haut des Säuglings plötzlicher Kältewirkung auszusetzen. Die Einübung der Hautgefäßnerven muß behutsam geschehen und immer hat man sich dabei daran zu erinnern, daß mit dem „Abhärtungsverfahren“ sehr starke sensible Reize auf den jungen Organismus einstürmen, die nicht nur körperlich, sondern auch psychisch sehr relevant sind. Meines Erachtens genügt es völlig zu jener Einübung, wenn man den Säugling nach jedem Bade und jeder Waschung sanft, aber ausgiebig mit Flanell trocken abreibt.

Viel einflußreicher auf das Wohl des Säuglings, als die Anregung sensibler Eindrücke, ist die zeitige und verständige Anregung der Motilität. Man braucht ja einen gesunden Säugling nur einmal losgebunden zu betrachten, um sich zu überzeugen, mit welcher Lust er die im Mutterleib begonnenen Muskelbewegungen fortsetzt, wie dann Arme und Beine in fortwährender Aktion sind und zwar unter einer die größte Lust offenbarenden Mimik. — Deshalb binde man den Säugling mehrmals täglich im warmen Zimmer auf und lasse ihn kurze Zeit lang lose liegen. Ja selbst ein frühzeitiger Beginn von methodischen und vernünftig geleiteten Muskelübungen scheint mir für das spätere Säuglingsalter sehr ratsam.

Zur Anleitung für intelligente Pflegerinnen kann auf ein kürzlich (unter dem unpassenden Namen „Kindersport“) erschienenes Büchlein von Neumann-Neurode hingewiesen werden, in denen sich eine Reihe von Übungen mit Abbildungen angegeben finden, die schon mit noch nicht des Laufens fähigen älteren Säuglingen angestellt werden können.

Passive Bewegungen sowohl der Extremitäten wie des Rumpfes (Rückens) dienen zur Hebung des Tonus und der Muskelkraft und ermöglichen so eine gute Stütze des Skeletts für die Zeit, wo die Kinder anfangen sollen zu sitzen, zu stehen, zu gehen. Außerdem regen aber diese Bewegungen auch die Zirkulation und die Atmung an, und tragen so zu einer allgemeinen Hebung der vegetativen Leistungen bei — viel besser als die fanatischen Abkühlungen der Haut.

So werden dann später die im mittleren und letzten Drittel der Säuglingszeit zu erwartenden statischen und lokomotorischen Funktionen mit größerer Leichtigkeit und Sicherheit zur Entwicklung kommen. — Man soll sie nicht zu frühzeitig dem Kinde zumuten. In sitzende Stellung soll man das Kind nicht eher bringen, es also auch nicht auf dem Arme tragen, als man sich bei dem entkleideten Kinde überzeugt hat, daß der untere Teil des Rückens dabei gerade gehalten wird (in leichter Lordosestellung) und nicht eine bogenförmige Ausbuchtung nach hinten zeigt.

Zwischen Sitzen und Stehen kann man ohne Bedenken die Kriechperiode sich einschieben lassen. Am besten läßt man die Säuglinge um diese Zeit (10. 11. Monat) in einem „Stall“ auf reinlichem Teppich sich bewegen (von viereckigem durchbrochenem Holzgitter umzäunt), in dem sie allmählich anfangen sich aufzurichten und schließlich dem Gitter entlang gehen. Laufkörbe, Laufgürtel u. dergl. sind nicht zu empfehlen.

Groß ist die Wichtigkeit des Genusses frischer Luft und der möglichst ausgiebigen Einwirkung des Sonnenlichtes. Wo irgend möglich, soll deshalb das sonnigste Zimmer der Wohnung für den Säugling

(wie überhaupt für das Kind) gewählt und der locker angezogene Körper bei gut beschütztem Kopfe der Besonnung direkt ausgesetzt werden. Bei mäßig gutem Wetter kann das Kind, stärker verhüllt und zugedeckt, bei offenem Fenster oder auf einer geschützten Veranda in seinem Bettchen liegen. Bei einigermaßen leidlichem Wetter (an nicht feuchtkalten, oder sehr windigen, oder nebligen Tagen) soll der Säugling täglich ins Freie kommen aber der Kopf dabei immer durch Mütze oder Häubchen oder dergl. geschützt sein, im Herbst und Frühling der Kühle, im Sommer der direkten Sonne wegen. — Schon oben (S. 17) wurde erörtert, wann dem Neugeborenen die erste Spazierfahrt gestattet werden kann; beim Säugling können die fraglichen Grenztemperaturen, je älter er wird und je mehr er an das Freie gewöhnt wird, allmählich mehr herabgesetzt werden. Diese Frage des Genusses der Außenluft ist von ganz besonderer Bedeutung für die Nachkommenschaft des leider noch sehr großen Prozentsatzes der Bevölkerung, die genötigt ist, schlecht zu wohnen. Schon deshalb ist es dringende Pflicht der Städte, in ihren Bebauungsplan reichlich große freie Plätze (Squares) zum Aufenthalt des Proletariersäuglings vorzusehen.

Die Erziehung muß schon im Säuglingsalter beginnen. Hierzu gehört bereits die Einhaltung längerer Zwischenpausen zwischen den Mahlzeiten und deren geregelte Darreichung. Selbstverständlich braucht das nicht, wie junge gewissenhafte Mütter oft meinen, absolut pedantisch zu geschehen und kann die übliche Stunde wie diejenige der folgenden Mahlzeiten einmal um eine gewisse Zeit verrückt werden, wenn das Kind in festem Schlafe liegt, oder einmal länger als sonst im Freien gelassen werden soll u. dergl. — Im allgemeinen aber halte man an den bestimmten Terminen für die Mahlzeiten fest. Von Anfang an gewöhne man den Säugling, während der Nacht ohne Nahrungszufuhr auszuhalten und zu schlafen. Das Ausruhen der Verdauungsorgane während 8—10 Stunden täglich ist nur vorteilhaft für das Kind. Durchaus nicht zu billigen ist die vielfach übliche Gewohnheit, einen Säugling nachts 11 oder 12 Uhr expreß aufzuwecken, um ihm noch eine weitere (ganz unnötige) Mahlzeit einzuzwingen. — Wacht ein Kind nachts auf und will nach dem Trockenlegen nicht wieder einschlafen, so gebe man ihm nur etwas mit Saccharin gesüßten Tee. — Hat man durch die Beschaffenheit der Stühle, die Festigkeit und gute Färbung der Haut, die Straffheit der Muskulatur, die Monothermie die Gewißheit, daß das Kind gesund ist und sieht an dem ganzen Benehmen, daß das Kind nur aus langer Weile, aus Eigensinn, aus Ungezogenheit schreit, so überlasse man es (eventuell nachdem es trockengelegt ist) ruhig sich selbst und laß es seine Atmungsorgane durch tüchtiges Schreien üben. Niemals tue man einem solchen Kind den Willen durch Aufnehmen, Wiegen, oder gar Nahrungszufuhr in den Pausen. Schon der Säugling gibt, wenn er einige Tage lang vergeblich versucht hat, seine Umgebung in Trab zu setzen, sein Beginnen ein für allemal auf, während er, falls es Erfolg hat, seine Anforderungen an die geplagte Umgebung von Woche zu Woche steigert. — Etwas anderes ist es natürlich, wenn das Schreien einen pathologischen Grund hat, worüber der Arzt zu entscheiden hat. Die Erörterung darüber, wie dann zu verfahren ist, gehört nicht mehr in die Befugnis der Hygiene.

Bereits vom 5. oder 6. Monat an kann ein gesundes Kind zur Reinlichkeit erzogen werden, indem man es immer von neuem über dem Nacht-

gefäß in eine Stellung bringt, an der es allmählich merkt, daß sie für Urin- und Kotentleerung geeignet ist, und mit Vorteil benutzt wird. Die Mühe, die sich eine Mutter oder Pflegerin im Anfang mit dieser Erziehung macht, wird bald durch eine Erleichterung der Pflege, Verminderung der Windelwäsche (und außerdem viel bessere Kontrolle der Exkrete im Falle krankhafter Veränderung) belohnt. Natürlich muß das immer in wohltemperiertem Zimmer geschehen. Im Freien ist das „Abhalten“ nur an warmen Sommertagen statthaft, sonst hält man das Kind vor der Spazierfahrt ab.

Auch die psychische Erziehung beginnt bereits im Säuglingsalter. Sie erfordert viel Takt und Überlegung, damit hier weder zu viel noch zu wenig geschehe. Es dürfte kaum zu bezweifeln sein, daß die geistige, d. h. zunächst sinnliche Anregung, die der Säugling in der Familie erfährt, auch zum körperlichen Emporblühen, zur Belebung der vegetativen Funktionen ein Teil beiträgt. Andererseits kann aber eine zu intensive und namentlich zu häufige Anregung zu einer abnormen Reizbarkeit des Nervensystems beitragen, die dann im weiteren Verlaufe der Entwicklung sich in störender Weise geltend machen kann. — Ganz besondere Vorsicht gilt es bei von vornherein leicht reizbaren Kindern zu üben. Übung der Sinnestätigkeit durch Erregung der Aufmerksamkeit auf Gegenstände und ihre Eigenschaften der Festigkeit, Gestalt, Farbe — wobei immer zunächst der Tastsinn der Lippen und Hände, erst dann der Gesichtssinn und zuletzt der Gehörsinn zur Teilnahme herangezogen wird, muß sich mit erheiternden Einwirkungen auf das Gemüt verbinden, die am natürlichsten immer von der Mutter ausgehen (oder von einer guten Pflegerin). Immer achte man von Anfang an ganz besonders auf eine unerschütterliche Konsequenz sowohl im Gewähren, wie im Versagen, im Gewöhnen wie im Verhindern. — Niemand ist besser in der Lage, als der Arzt, schon am Benehmen des älteren Säuglings klar zu erkennen, wie wahr das Goethewort vom „erzogene Kinder gebären“ ist.

Endlich hat schon im Säuglingsalter die Prophylaxis gegen Infektionskrankheiten einzusetzen. Die wichtigste und erfolgreichste prophylaktische Maßregel gegen Infektionskrankheiten, die Vakzination oder Einimpfung der Schutzpocken, gehört in Deutschland nicht zur individuellen Hygiene, sondern in das Gebiet der öffentlichen Gesundheitspflege, und kommt im dritten Bande dieses Handbuches im Kapitel „Schutzimpfung“ zu eingehenderer Erörterung. An dieser Stelle würde nur etwa die Frage zu beantworten sein, in welcher Periode des Säuglingsalters man die Vakzination am besten vornehmen läßt — natürlich unter gewöhnlichen Zeitläuften. Denn wo eine unmittelbare Infektion droht, muß sofort und in jedem Monat des ersten Lebensjahres geimpft werden. Drängen aber die Verhältnisse nicht, so dürfte es im allgemeinen ratsam sein, die Impfung in die zweite Hälfte des Säuglingsalters zu verlegen, wo schon eine gewisse Summe von allergischer Kraft angesammelt zu sein pflegt, um die leichte Erkrankung rasch zu überwinden. Auch ist es gut, wenn man nicht die allerheißeste Jahreszeit zur Vornahme des Eingriffes sich aussucht; ferner nicht die Zeit, wo das Kind sich gerade in der Phase der Entwöhnung befindet. — Die sonstigen Regeln für die Behandlung des Vakzinierten gehören in das Gebiet der Therapie.

Gegen sonstige akute Infektionen pflegt der Säugling durch seine ver-

hältnismäßige Isolierung geschützter zu sein, als das ältere Kind. In bezug auf die Übertragung von katarrhalischen Erkrankungen sollte von seiten der Erwachsenen mehr Sorgsamkeit aufgewendet werden, als es gemeinhin geschieht. Eine an Schnupfen erkrankte Dienstperson müßte sofort von dem Säugling ferngehalten werden, ebenso sollte aber auch die in gleicher Weise affizierte Mutter, wo es die Verhältnisse gestatten, sich von ihrem Kinde zurückziehen und die Pflege für die Tage der Krankheit einer Pflegerin überlassen. Denn keine Infektion der Respirationsschleimhäute ist beim Kinde leicht zu nehmen. — Beim Vorkommen diphtherischer Erkrankungen in der Familie sollte jeder Säugling sofort immunisiert werden, bis zum Schwinden der Gefahr mit dreiwöchentlicher Wiederholung.

Die allergrößte Wichtigkeit aber beansprucht die Prophylaxis der tuberkulösen Infektion. Im ersten Abschnitte dieser Abhandlung wurde gezeigt, daß die Mortalität an Tuberkulose am höchsten während der beiden ersten Lebensjahre ist, daß diese Infektion also nicht nur einer großen Empfänglichkeit beim Säugling begegnet, sondern auch gewöhnlich zu einem raschen unaufhaltsamen Verlaufe und zum tödlichen Ausgang führt. — Der peinliche Schutz des Säuglings vor jeder Annäherung erkrankter Erwachsener oder Kinder, der Eltern, Verwandten, Mitbewohner, Besucher usw., wenn sie auch nur husten, ohne auszuwerfen, auch nur an sogenanntem Morgenhusten leiden, ist unabweisbares Erfordernis für eine Erfolg versprechende Vorbeugung gegen seine Erkrankung. Die öffentliche Fürsorge hat ja in vielen Städten bereits begonnen, die Mittel herbeizuschaffen, um in engen Verhältnissen die räumliche Trennung des oder der tuberkulös Erkrankten von der Familie zu bewirken. Und in gehobenen Verhältnissen müßte vom Arzte mit möglichstem Nachdruck darauf gedrungen werden, daß die Eltern, wenn krank oder suspekt, das Opfer eines Fernhaltens von ihrem Kinde konsequent darbringen. Aber auch Gegenstände, Wäsche, Kleider, Utensilien aus der Umgebung der Kranken müssen dem Kinde fern bleiben. — Vielleicht kommt es noch einmal dahin, daß Anstalten gegründet werden, wo „prophylaktische“ Säuglinge Aufnahme finden können, die von den kranken Eltern zu trennen sind. In einzelnen Fällen ist solche Trennung schon mit Erfolg durchgeführt worden.

III. Individuelle Hygiene des Spielalters.

Mit der Beendigung der Säuglingszeit, also im Alter von 1—1½ Jahren, tritt das Kind in diejenige Periode ein, die man, im Gegensatz zum Schulalter, ganz passend als Spielalter bezeichnet hat, und die demnach mit dem 6. Jahre abschließt, mit dem Zeitpunkte, wo die einschneidende Anforderung der Schulpflicht herantritt. Um diese Zeit tritt auch in körperlicher Beziehung ein gewisser Wendepunkt ein, insofern der Zahnwechsel die Ausbildung der Verdauungswerkzeuge auf das völlig gleiche Niveau mit dem Erwachsenen heranführt. — Man rechnet das Spielalter also wohl am besten von der Beendigung der ersten Zahnung bis zum Beginn der zweiten.

Auch hier ließe sich wohl noch eine weitere Trennung vom früheren zum späteren Spielalter vornehmen, indessen sind in beiden Perioden die Unterschiede der Aufgaben für die persönliche Gesundheitspflege mehr gradueller als essentieller Natur.



Über die Ernährung des Kindes im Spielalter hatte sich im Laufe der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts eine irrtümliche Tradition entwickelt. Fußend vornehmlich auf der Lehre Liebigs, des großen Chemikers, daß für Bestand und Funktion der Körperzellen das Eiweiß in der Nahrung die entscheidende Rolle spiele, sodann auf den von Voit empirisch gefundenen hohen Anteil des Eiweißes in der täglichen Nahrung des Erwachsenen, glaubten die Ärzte und ihnen folgend auch alsbald das Publikum, daß für das Kind in der Zeit seines raschen Wachstums nichts wichtiger sei, als die Zufuhr möglichst großer Beträge von Eiweiß in seiner Tagesration, also von Milch, Eiern, Fleisch.

Ihren prägnantesten Ausdruck fand diese allgemein übliche Praxis in einer Abhandlung von Wilhelm Steffen jr., der z. B. einem dreijährigen Kind an animalischem Eiweiß 1 l Milch, 1 Ei, 125 g Fleisch als Tagesration verordnet. Aber schon während des letzten Jahrzehntes dieser Periode regten sich beim Verfasser dieser Abhandlung auf Grund klinischer Erfahrungen Zweifel an der Richtigkeit dieses Dogmas und wurde ihm der Nutzen der Zurückdrängung der eiweißreichen Kost zugunsten vegetabilischer Nahrungsmittel, besonders auch von Obst und Gemüse, immer klarer. Diesem veränderten Standpunkte entsprechend wurden die diätetischen Verordnungen von Jahr zu Jahr jener Tradition gegenüber immer ketzerischer, mit dem Erfolge einer recht vorteilhaften Änderung vieler nervöser Erscheinungen und der gesamten Konstitution der kleinen Patienten. Die erste literarische Kundgebung des Verfassers, die für eine Umkehr in der Ernährungsweise junger Kinder plädierte, erfolgte im Jahre 1900*). Schon etwas vorher hatte sich Czerny in gleichem Sinne ausgesprochen, indem er an der Hand der Schilderung von Krankheitsbildern die Beteiligung der gewöhnten abnorm reichlichen Zufuhr von eiweißreichen Nahrungsmitteln an deren Zustandekommen beleuchtete. Wenngleich diese Mitteilungen und die in gleichem Sinne gerichtete mündliche Unterweisung der Studierenden auf die jüngere Generation nicht ohne Einfluß geblieben ist, so ist der allgemeine Gebrauch im Gros der Ärzte und des Publikums doch noch keineswegs in unserem Sinne durchbrochen. So war es gewiß nicht überflüssig, wenn Siegert von neuem auf den Gegenstand zurückkam, und auf experimentellem Wege den Nutzen einer an Eiweiß verhältnismäßig armen Diät nachzuweisen versuchte. Nur leiden seine Versuche an zwei Mängeln: sie sind einmal nicht hinreichend exakt**) und zum andern nicht genügend lange (nur einige Wochen) fortgeführt, um ein Urteil über den Nutzen einer solchen Dauernahrung zu gestatten. Somit bleibt vorderhand immer noch die klinische Erfahrung der zuverlässigste Wegweiser für das diätetische Handeln. — Diese aber lehrt auf das eindringlichste, daß die Ernährung des Kindes im Spielalter in den besser situierten Kreisen der deutschen, namentlich norddeutschen Bevölkerung noch immer eine an animalischem Eiweiß zu reiche ist. Dabei scheint es übrigens auch auf die Art des eiweißreichen Nahrungsmittels anzukommen. Czerny weist darauf hin, daß besonders die Milch und die Eier vielfach direkt nachteilige Komponenten der

*) Der etwas entlegene Ort dieser Veröffentlichung hat es wohl verschuldet, daß sie einem späteren Bearbeiter, Siegert, ganz unbekannt geblieben ist.

**) Der Stickstoffgehalt der Nahrung ist nur geschätzt, ebenso vielfach derjenige des Kotes. Die gefundenen Eiweißwerte pro Tag und Kilo sind deshalb wohl nicht als Norm anzusehen.



täglichen Nahrung des Kindes darstellen, während dem Fleisch gegenüber geringere Bedenken obwalten.

Schon vom zweiten Lebensjahre an soll man also von dem vielfach geradezu als obligatorisch betrachteten, vorwiegenden Milchregime absehen; und statt dessen eine gemischte Ernährung einleiten, in der neben ca. einem halben Liter Milch, Weißbrot und Schwarzbrot, Butter (mit deren Verbot ich mich Czerny nicht anschließen möchte), rohes und gekochtes Obst, trockenes und grünes Gemüse, Fleisch in mäßiger Menge, einen breiten Spielraum einnehmen. Dabei ist, wie beim Erwachsenen so auch beim Kinde auf gehörige Abwechslung zu sehen.

Wer einen genaueren Anhalt für den dem Kinde bis zum dritten Lebensjahre nötigen Bedarf an einzelnen Nährstoffen zu haben wünscht, wird sich noch immer am besten an die Ergebnisse der an den eigenen Kindern (bei sparsamer Lebensweise) gewonnenen Ergebnisse von Wilhelm Camerer halten, nachdem ein Kind vom 2. bis 4. Lebensjahre pro Kilo und Tag 3,6 g Eiweiß, 3,1 g Fett und 9,2 g Kohlehydrate braucht*).

Es ist wahrscheinlich, daß in dem Mittelstande und besseren Arbeiterstande, wo auch sparsam gewirtschaftet werden muß, eine rationellere Ernährung der Kinder schon jetzt durchgeführt wird, als in sehr vielen Häusern der wohlhabenden Kreise. Dagegen findet zurzeit in den untersten Schichten der Bevölkerung eine Unterernährung der jungen Kinder statt, ähnlich wie dieses für einen nicht ganz unerheblichen Prozentsatz der Schulkinder aus diesen Kreisen festgestellt ist. Selbst dort aber würde ein Unterricht der zukünftigen Mütter, wie er angestrebt und an einzelnen Orten schon in die Wege geleitet wird, über den Haushalt und seine Diätetik wohl zu einer Besserung führen können. Zur Deckung des Eiweißbedarfes in den ärmeren Kreisen wird z. B. zu wenig Wert gelegt auf die billige Magermilch und den Weichkäse (Quark), der durch Zusatz von Salz oder Sirup, je nach den individuellen Neigungen, schmackhaft gemacht werden kann.

Für das 3—6jährige Kind gilt natürlich in noch höherem Grade die gleiche diätetische Richtschnur, wie für das zweijährige, nur daß hier die Quantitäten an Brot, Obst, Gemüse (einschließlich Kartoffeln), Fleisch, vermehrt werden dürfen, bei dauernd niedrig gehaltener Zufuhr von Milch (Milchspeisen, Milchbreien) und von Eiern. $^1/_4$—$^1/_3$ l Milch für den Tag und der nur zur Abwechslung, nicht täglich, gewährte Genuß von 1—2 weichgekochten Eiern, oder die entsprechende Menge Ei enthaltender Speise sollten für völlig genügend in diesem Lebensalter angesehen werden.

Für den Bedarf an einzelnen Nährstoffen bleiben die Camererschen Zahlen noch immer der Standard. Demnach ist pro Tag und Kilo Kind 3,2 g Eiweiß, 2,2 g Fett, 10,8 g Kohlehydrat (73 Kalorien) nötig. Eine wertvolle Bereicherung haben unsere Kenntnisse der Ernährungsverhältnisse dieser Altersstufe durch die trefflichen Untersuchungen Erich Müllers [20] erhalten. Er hat an 32 gesunden Kindern niederer Stände, die er nach Appetit und Neigung eine aus 13 verschiedenen Nahrungsmitteln gemischte Kost unter dauernder sorgfältiger Überwachung zu sich nehmen ließ, ganz

*) Wie Siegert dazu kommt, die Eiweißwerte Camerers für das ältere Kind deswegen zu reduzieren oder, wie er meint, zu „berichtigen", weil Camerer für den Säugling seine ursprünglichen Angaben auf Grund richtigerer Muttermilchanalysen berichtigt hat — ist unerfindlich. Übrigens hat Erich Müller solche Verwirrung schon mit berechtigter Schärfe zurückgewiesen (in der gleich zu erwähnenden Abhandlung).



exakte Stoffwechseluntersuchungen (einwandfreie Bestimmung des Stickstoffs und des Energiegehaltes der Einfuhr und Ausfuhr, sorgfältigste Kontrolle jedes einzelnen Nahrungsmittels, regelmäßige Stuhlentleerungen, Körpergewichtsbestimmung usw.) angestellt. Freilich erstreckten sich auch seine Beobachtungen immer nur auf eine kurze Reihe von Tagen (6 Tage Vorversuch, 6 Tage Hauptversuch). Aber die Zahl der (ganz verschieden veranlagten) Kinder und die Genauigkeit der Methode verleiht den Ergebnissen immerhin eine die meisten früheren Arbeiten überragende Bedeutung.

Er fand den Bedarf dieser Kinder, sowohl an Energie wie an Eiweiß, verhältnismäßig zum Säugling wie zum Erwachsenen, recht hoch: durchschnittlich 3,3 Proz. Eiweiß 3,6 Proz. Fett, 12,8 Proz. Kohlehydrat, 100 Kalorien pro Kilo und Tag. Das Verhältnis der Eiweißkalorien zu den Gesamtkalorien stellte sich wie 1:6,2. — Die Zahlen nähern sich denen von Camerer. Bei diesem ist nur der Betrag der Zufuhr an Kohlehydrat niedriger. — Bei der von Müller zugelassenen Ernährung spielt freilich die Milch eine viel größere Rolle (nahezu 1 l täglich), als es nach den vorherigen Auseinandersetzungen ratsam sein möchte. Deshalb vertragen seine Standardzahlen namentlich in bezug auf Eiweiß wahrscheinlich eine Reduktion, wenn auch nicht auf so niedere Stufe, wie Siegert aufstellen zu sollen meint.

Nicht minder wichtig, wie für das Säuglingsalter, ist für das Spielalter eine gesunde Wohnung. Hier kann nun freilich die individuelle Hygiene namentlich in den noch vielfach ganz jammervollen Verhältnissen der ärmsten Bevölkerungsklassen in Stadt und Land nichts tun. — Sie wird nur darauf hinarbeiten müssen, daß die Kinder aus ihren dumpfen und dunklen Wohnräumen so viel als möglich, auch an einigermaßen günstigen Tagen der rauhen Jahreszeit, ins Freie kommen, Kindergärten, Waldstätten usw. überwiesen werden. — Wo bessere Verhältnisse vorhanden sind, muß immer von neuem betont werden, daß unter den verfügbaren Wohnräumen der sonnigste und luftigste für das Kinderzimmer ausgewählt werde, der mit hellem Anstrich oder Tapete zu versehen ist und Vorrichtungen zu Lüftung auch während des Aufenthalts der Kinder im Zimmer enthält. Veranden, Balkons, Loggien sollten immer den Kindern ganz besonders zur Verfügung stehen.

Die Körperpflege des Kindes im Spielalter. Zu den Aufgaben der Hygiene des Säuglingsalters gesellen sich mit der fortschreitenden Entwicklung des Kindes neue hinzu, die mit den erweiterten Funktionen des Stehens, Gehens, des Kauens, des Fortschreitens im Gebrauche der Sinne, der Sprache in Zusammenhang stehen. Reinlichkeit und Schutz vor überflüssigen Wärmeverlusten stehen im Spielalter noch ebenso an der Spitze aller die Hautpflege vermittelnden Maßnahmen. Das tägliche Bad wird eigentlich am besten zur unentbehrlichen Gewohnheit gemacht; es geschieht dieses auch tatsächlich um so mehr, je mehr unter dem sich hebenden Wohlstand an die Körperkultur größere und verfeinerte Ansprüche gestellt werden. Die Temperatur des Bades bleibe aber immer nicht zu weit unter Körperwärme, 33—34° C; je nach dem körperlichen Zustand selbst bis 35°. Die stärker abgekühlten Bäder (bis auf 30—32°) sind im allgemeinen für Kinder im Spielalter nicht empfehlenswert; ebensowenig sonstige täglich wiederholte kalte Einwirkungen auf die Haut, wie Abreibungen, Waschen usw. Nur die Waschungen können mit fortschreitendem Alter allmählich kühler genommen werden, bis sie in der zweiten Hälfte des Spielalters auf die Zimmer- oder selbst Wasserleitungstemperatur herabgehen. Immer ist aber



dafür Sorge zu tragen, daß die abgekühlten Oberflächen sich gründlich wieder erwärmen, bevor das Kind in kühlere Temperatur (z. B. beim Ausgehen ins Freie) sich begibt. In der kalten Jahreszeit soll die Zimmertemperatur (auch im Schlafzimmer) nicht unter 15—16° C heruntergehen; im Wohnzimmer soll sie 17—18° C betragen. Das Offenlassen eines Fensters während der Nacht, das von vielen Luftfanatikern ohne Wahl schon bei sehr jungen Kindern gerühmt und durchgeführt wird, kann nicht schematisch empfohlen, sondern muß von Fall zu Fall erwogen werden. Wo die Sicherheit gegeben, daß wirklich gute, nicht verunreinigte Luft ins Zimmer dringt, und wo bei gleichmäßiger Durchwärmung der Zimmerwände (z. B. bei Zentralheizung) die Einrichtungen so getroffen sind, daß die kalte Luft nicht unmittelbar auf die Betten hinfließt, dürfte gegen dieses Verfahren nichts einzuwenden sein. Ebenso ist es in den dumpfen, schlecht ventilierten Hofwohnungen und Kellerwohnungen der Großstadt immer der Absperrung der Luft vorzuziehen. Man muß dann nur durch Vorhängen einer Decke, eines Kleidungsstückes vor das offne Fenster, den oben angedeuteten Übelstand zu vermeiden suchen. — Wo aber die genannten Bedingungen fehlen, tut man besser, dem Schlafraum dadurch luftrein zu machen, daß man den ganzen Tag über die Fenster offen stehen läßt, so daß alle Möbel und dergl. von der frischen Luft umspült werden, aber vor dem Niederlegen sie schließt

Die Kleidung der Kinder tagsüber soll dem Thermometer (der außen am Fenster angebracht ist, und allmählich ein unentbehrliches Familieninventar werden sollte), nicht der Jahreszeit entsprechend angepaßt sein, d. h. sie soll ebenso an warmen Wintertagen leichter, wie an kühlen Sommertagen schwerer sein. Im allgemeinen sollen der Kopf, der Rumpf und die Extremitäten bedeckt sein, Hals, Nacken, Gesicht und Hände können unbedeckt bleiben. Bei strenger Kälte sind auch Ohren und Hände zu schützen. Das Umwickeln des Halses mit dicken Tüchern oder Schals ist mit Recht aus der Mode gekommen. Dagegen besteht zurzeit, wie es scheint in immer weiterer Ausbreitung begriffen, eine Mode, gegen die eine vernünftige Gesundheitspflege Front machen muß, d. i. die beliebte „Wadenfreiheit" der jüngsten und jungen Kinder. Mag dieses in der Sommerzeit, aber auch hier nur an heißen Tagen, statthaft und den Kindern angenehm sein — als allgemeiner Gebrauch auch in der Frühlings- und Herbstzeit ist er verwerflich. Man muß bedenken, daß die Oberfläche der unteren Extremitäten mehr als den fünften Teil der gesamten Körperoberfläche ausmacht, und daß bei dem Umherlaufen mit „wadenfreien" Beinen fast dieser gesamte Betrag bis zum Unterleib und oft einschließlich dieses des genügenden Schutzes vor zu starker Abkühlung entbehrt. So sieht man auch meistens die Haut dieser unbedeckten Teile nicht weiß oder rosig, sondern blaugefärbt, — ein deutliches Zeichen der ungenügenden Durchblutung der Hautgefäße. Jacobi nennt diese Mode „verbrecherisch". — Im allgemeinen können dem Laien als Richtschnur für die richtige Auswahl der Kleidung als Anhaltepunkte gegeben werden, daß sie genügend schützt, wenn das Kind dauernd warme Hände, Füße und Nasenspitze hat; ebensowenig darf sich die Haut (in der warmen Jahreszeit) entblößter Teile kalt anfühlen. Andererseits darf das Kind aber bei mittlerer Temperatur und mäßiger Bewegung weder im Zimmer noch im Freien in Schweiß geraten. — Fehlt es dort, so ist die Kleidung ungenügend, fehlt es dort, so ist sie zu schwer. — Sind die genannten Bedingungen dauernd erfüllt, so mag in der Wahl der Stoffe dem persönlichen

Geschmack und Behagen freies Spiel gelassen werden, dem Wollschwärmer ebenso wie dem Lahmannhemdenträger u. a. Für zarte Kinder ist z. B. das Tragen von Trikot-Kombination als Unterkleidung ganz empfehlenswert.

Neben der allgemeinen Hautpflege ist aber noch besondere Aufmerksamkeit der Pflege der anderen Epithelialgebilde, der Haare, Nägel und Zähne (einschließlich der Mundhöhle) zu widmen. Eine fleißige und regelmäßige Reinigung der Kopfhaut von Staub und Schmutz und bei reichlicher Schuppenbildung von diesen, unter Umständen mit Zuhilfenahme von Kaliseifen, Kaliseifenspiritus und dann nach sorgfältigster Abtrocknung Einreibung von spirituösen und leicht adstringierenden (d. h. Blutzufluß fördernden) Flüssigkeiten von frühem Kindesalter an ist geeignet, manche Mängel des Haarwuchses zu verhindern. Bei Mädchen ist tägliches sehr langes Bürsten und Striegeln der Haare zu empfehlen, das Abschneiden der Haare zu widerraten. Wieweit das Streichen der Augenlider und Augenbrauen, das leichte Richten der Nase, das von sorgsamen Müttern geübt wird, zur Verbesserung des Wachstums dieser Stellen beitragen kann, mag dahingestellt bleiben. Die bei abstehenden Ohren üblichen und käuflichen Bandagen werden, konsequent bei jungen Kindern angewendet, nicht ohne Nutzen sein.

Wichtig ist die tägliche Pflege der Nägel an Händen wie an Füßen: an beiden Orten wegen eines regelrechten und schönen Wachstums, an den Händen noch ganz besonders wegen der zahlreichen Infektionen, die mittels unreiner Fingernägel dem Munde des Kindes zugeführt werden. Gerade die hier in Frage kommende Altersstufe ist ja die Periode der sogenannten Schmierinfektionen; neben allen möglichen pathogenen Bakterien, die beim Herumkriechen, Kratzen am Boden, an den Wänden usw. unter die Nägel geraten können, sind es vornehmlich die Tuberkulosebazillen, die man im Nagelschmutz der Kinder des öfteren nachgewiesen hat. — Aber auch zur Beförderung kräftigen gesunden Wachstums, zur Vermeidung des Spröde- und Rissigwerdens der Nägel kann eine tägliche sorgfältige Pflege sehr viel beitragen.

Endlich ist der Mund- und Zahnpflege tägliche Aufmerksamkeit zu widmen. Schon von früher Kindheit an sollen die Kinder gewöhnt werden, nach den Mahlzeiten den Mund sich reinigen zu lassen und wenigstens zweimal täglich die Zähne mit weicher Bürste innen und außen zu putzen, unter Zuhilfenahme eines feinen weichen Pulvers oder eines alkoholischen Wassers. Die Milchzähne sollen auf den Beginn irgendwelcher kariöser Stellen öfters inspiziert und sofort in Behandlung gegeben werden, wo etwas Krankhaftes sich zeigt. Besonders ist auf die hinteren Milchbackzähne zu achten, neben denen gegen Ende des Spielalters die ersten bleibenden Molaren herauskommen und, falls jene kariös, gleich im Beginn ihrer Funktion infiziert werden können.

Für eine gesunde körperliche wie geistige Entwicklung ist die Erziehung eine unentbehrliche Vorbedingung. Sie wird auf mehreren voneinander unabhängigen Wegen auf die Kindesseele ihren Einfluß ausüben können. Erstens — vielleicht die wichtigste der Methoden — durch das Beispiel. Das Kind ist in hohem Grade der bewußt und unbewußt erfolgenden Suggestion zugänglich und zur Nachahmung des Guten sowohl wie des Schlechten, das es wahrnimmt, sehr geneigt. Das ist eine stete Mah-

nung an Eltern und Erzieher, das eigene Tun und Lassen in Gegenwart des Kindes immer möglichst so einzurichten, daß es nur wirklich nachahmenswerte Eindrücke bekommt. Es soll nichts vor kindlichen Ohren gesprochen werden, was dem Kinde nicht frommt. Die meisten Eltern täuschen sich darüber, wie scharf und gern Kinder namentlich dahin hören, wo in ihrer Gegenwart von etwas gesprochen wird, wovon die Eltern glauben, daß sie es nicht verstehen. Streit und Zank zwischen den Eltern wirken anfangs auf das Kind, das in ihnen doch wie zu der ersten Autorität aufblickt, völlig verwirrend und später verderbend ein. Mangel an Selbstbeherrschung, Launenhaftigkeit, Zynismus, Roheit, Rücksichtslosigkeit werden nur allzu rasch von dem empfänglichen Gemüt eingesogen und alsbald selbst probiert. Unter vielen feinen Bemerkungen in Czernys Buch „Der Arzt als Erzieher“ findet sich die, daß der Mensch ursprünglich nicht zum Ernst, sondern zur Heiterkeit, zum Optimismus veranlagt sein müsse, wie aus dem Verhalten des gesunden Säuglings ersichtlich sei. Durch jene Fehler der Eltern wird aber diese glückliche Eigenschaft rasch genug zerstört. Nervöse Kinder entstehen sehr wesentlich mit durch das Beispiel der Eltern.

Aus den geschilderten Gründen sollen die Eltern aber auch vermeiden, ihre Kinder viele Stunden des Tages ungebildeten Dienstboten zu überlassen, von denen jene nicht nur schlechte Sitten, sondern nicht selten auch Laster lernen.

Wirkt das Beispiel gleichsam passiv und insensibel erziehend, so hat aber zweitens das aktive Eingreifen in den psychischen Werdegang große Bedeutung. Dieser besteht im Wehren und im Lehren, im Anspornen wie im Verbieten. Bei allen Erziehungsakten ist aber als höchstes Gesetz die Konsequenz zu bezeichnen. Weder positiv noch negativ soll heute bejaht werden, was morgen verneint wird. Mit keiner Belohnung soll gewirkt werden, die nach erfüllter Bedingung nicht auch gewährt, mit keiner Strafe gedroht, die im gegebenen Falle nicht auch verhängt wird. Hier wird enorm gefehlt, auch von verständigen Eltern. Aber nichts straft sich so in Herabsetzung der Autorität, die sie ausüben müssen, wie solch inkonsequentes Verfahren. Will man aber konsequent sein, so muß man wissen, was eigentlich erzogen werden kann. Alle Heilpädagogen sind darüber einig, daß Störungen des Gefühles bei krankhaft veranlagten Kindern so gut wie unbeeinflußbar sind. Ebenso im Grunde unerziehbar ist die Intelligenz. Sie wird durch keine Art von Erziehung größer als die ursprüngliche Anlage es gestattet. Gerade eine solche Meinung leitet aber — wohl meist unbewußt — das erzieherische Tun der Eltern. Man kann es nicht erwarten, zeitig genug die — häufig vorausgesetzten — glänzenden geistigen Eigenschaften in hellem Lichte erscheinen zu lassen, Kenntnisse und Fähigkeiten auf diesem Gebiete hervorzulocken. Und man erreicht damit nichts als eine zu frühzeitige Reizung von Organen und Hervorrufung von Funktionen, die viel besser möglichst lange ruhen. Was man von früh an auf diesem Gebiete üben soll, das ist der Gebrauch der Sinne, die Fähigkeit zu scharfer Beobachtung (statt zur Reproduktion von Gehörtem durch das Gedächtnis), wie Czerny hervorhebt. Das geschieht durch Spiele, die Formen und Farbe auffassen und unterscheiden lehren (Baukästen, einfache Bilderbücher, Fröbelspiele und ähnliches).

Aber zu erziehen ist das motorische Gebiet der Psyche, der Wille, der Charakter. Damit kann, wie bereits oben (unter Säuglingshygiene) hervor-

gehoben wurde, schon im ersten Lebensjahre in der Weise begonnen werden, daß man die Muskeln übt. Der motorische Impuls, der durch eine rationelle Gymnastik angeregt vom Zentrum nach der Peripherie fließt, stellt schon ein Stück Willensbetätigung mit dar, dessen immer erneute Wiederholung allmählich diese Funktion unseres innersten Kernes stählt. Mit Recht hebt W. Camerer in seinen sehr lesenswerten Ausführungen über Kindererziehung hervor, daß dabei alles auf Gewöhnung durch unermüdliche beharrliche Wiederholung dessen, was dem Kinde „zur anderen Natur" werden soll und immer erneute Abwehr dessen, was es sich nicht angewöhnen soll, ankommt. So führt die im Säuglingsalter begonnene und im Spielalter dauernd fortzusetzende Muskelübung allmählich zu einer Bahnung der Willensimpulse. Ihnen die zweckentsprechende Richtung zu geben, ist dann die weitere Aufgabe der Erziehung in dem eben angedeuteten Sinne. Nicht zum Eigensinn und Eigenwillen (der übrigens immer besser ist als allzu bereite Suggestibilität) soll der gut geübte Wille werden, sondern zu den zwei wichtigsten Richtungen des angehenden geistigen Menschen angeleitet werden: zur Selbstbeherrschung und zum Gehorsam. In beiden Fällen muß der Wille ebenso geübt werden, Handlungen auszuführen wie zu unterdrücken, in beiden Fällen führt die Erziehung so schwer und langsam zum Ziele, weil es dem Erzieher an der nötigen Konsequenz, Logik und Beharrlichkeit fehlt. Die unermüdliche Wiederholung der Gebote und Verbote am rechten Platze und bei der richtigen Gelegenheit führt eben zur Gewöhnung. Wo sich jene widersprechen, kann es nur unter Erschwerung dazu kommen. Daß bei den meisten Kindern auch die Bestrafung zur Unterstützung herbeigezogen werden muß, lehrt die tägliche Erfahrung. Sie kann auch in körperlicher Züchtigung bestehen, solange das Ehrgefühl dadurch nicht verletzt werden kann, also nur in den ersten Jahren des Kindes. Später muß an deren Stelle das Versagen von Lust erzeugenden Beschäftigungen und Genüssen oder auch die vorübergehende Freiheitsberaubung (Winkelstellen, Isolieren und ähnliches) treten. Andererseits wird auch eine taktvolle Belobung oder Belohnung unter den Erziehungsmitteln zuzulassen sein, aber nur selten; sonst verliert sie den Anreiz und verlockt zur Eitelkeit und Heuchelei. Je älter das Kind wird, um so mehr wird man sich auch seines Verstandes und Gefühles, seiner Selbstachtung und seines Gewissens bedienen können, um seinen Willensäußerungen immer die Richtung zum Guten, zur Aufrichtigkeit, Wahrheitsliebe, Bescheidenheit, Rechtschaffenheit, andererseits zum Mut, Selbstvertrauen, Schmerzüberwindung usw. zu geben. Auch bei der geistigen Arbeit am Kinde hüte man sich aber vor Polypragmasie, gebiete und verbiete nicht zuviel und unaufhörlich. Es ist Nachdenken erforderlich und Überlegung, daß man immer nur das fordert, was wirklich nötig, aber dieses auch unerbittlich.

Sehr erleichtert wird die Erziehung dadurch, daß man das Kind vor Langeweile behütet, indem man es immer in geeigneter Weise beschäftigt, nicht bloß durch Lehre und Anschauung, sondern durch Anleitung zum eignen Schaffen (Handfertigkeit).

Wo Eltern nicht genügende Zeit haben, solche Erziehung selbst auszuführen, oder genügende Mittel, um eine gute Erzieherin oder Erzieher zu gewinnen, sollte immer fleißiger Gebrauch von gut geleiteten Kindergärten gemacht werden, wo nach den kurz beschriebenen Direktiven verfahren wird. Czerny gibt namentlich solchen Eltern diesen Rat, die nur ein ein-

ziges Kind besitzen. Solchen tut der Verkehr mit gleichaltrigen Genossen dringend not.

IV. Öffentliche Hygiene des Säuglingsalters.

Die Sorge der öffentlichen Gesundheitspflege, der Staats- und Kommunalbehörden um das Säuglingsalter im großen und ganzen ist sehr jungen Datums und beginnt im Grunde in den meisten Staaten erst mit dem zwanzigsten Jahrhundert.

Viel älter ist dagegen die öffentliche Fürsorge für einen gewissen Prozentsatz der Neugeborenen (und Säuglinge): für die ausgesetzten und verlassenen und in allmählicher Ausbreitung für die unehelichen und Haltekinder überhaupt. Im Altertum war das Aussetzen der Kinder, ja selbst Fruchtabtreibung und Kindesmord bei vielen, auch kultivierten Völkern ein erlaubter, ja empfohlener Gebrauch. Nur das alte Ägypten (vgl. Raudnitz' Darstellung) scheint davon eine volkserhaltende Ausnahme gemacht zu haben, ihm folgten einige griechische Gemeinwesen, die Israeliten, und so kam die humane Anschauung in das große römische Reich, wo schon die früheren guten Kaiser großartige Stiftungen für arme verlassene Kinder machten. Allgemein wurde das Interesse nach Einführung des Christentums als Staatsreligion; freilich der gesetzlichen Regelung der Findlingsfürsorge stand der Mangel an Mitteln hindernd im Wege. Ein Bischof gründete im Jahre 787 das erste Findelhaus und mehr und mehr nahm sich die Kirche der verlassenen Neugeborenen an. Schon im Mittelalter fanden die verschiedenen Formen der Findelpflege eine immer größere Ausbildung, und vom 17. Jahrhundert an wurden sie — zuerst in Frankreich — Staatseinrichtung. Das früheste Motiv der Kirche bei diesen Bestrebungen scheint die Tendenz gewesen zu sein, dem Kindermorde zu steuern. Erst später kamen vielseitigere, humanitäre und nationalökonomische Gesichtspunkte hinzu. Am klarsten spricht sich zuerst die Absicht der Bevölkerungsvermehrung durch die Einrichtung solcher Anstalten in der Gesetzgebung Napoleons aus, der für jedes französische Departement ein Findelhaus mit Drehlade einzurichten befahl, während die humanitäre Seite der Angelegenheit am eindringlichsten aus der Verordnung Kaiser Josefs II. hervorleuchtete. Bis zum letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts hat sich die Findelkinderfürsorge im Laufe der Zeiten nach Raudnitz in den einzelnen Staaten nicht in gleicher Richtung entwickelt, sondern verschiedene Wege eingeschlagen. In einer Reihe von Ländern (Spanien, Südamerika, Griechenland) ist das mittelalterliche Drehladensystem beibehalten worden, wonach die ausgesetzten Kinder, ohne daß nach den Eltern gefragt wird, in das Findelhaus aufgenommen und verpflegt werden. Die Sorge für deren weitere Erziehung und Fortkommen ist wieder verschieden geregelt. Nach dem romanischen System leitet ein staatlich organisiertes Bureau die Aufnahme der unehelichen und elternlosen Kinder und sorgt teils und anfangs in besonderen Anstalten, teils durch überwachte Außenpflege und Erziehung für diese bis zur Erlernung eines Berufes. Die beste Ordnung hat dieses System in Frankreich durch die Loi Roussel (1874) gefunden.

Das von Kaiser Josef inaugurierte (vornehmlich in Österreich, aber auch in den skandinavischen Ländern durchgeführte) System nimmt die unehelichen Kinder gegen gewisse Gegenleistungen der Mütter (Verrichtung von



Ammendiensten in der Anstalt) in ein Findelhaus auf und sorgt weiterhin für deren Außenpflege bis zum 6. bzw. 10. Jahre.

Endlich im germanischen System ist die Findelpflege und die Fürsorge für die Haltekinder ein Teil der Armenpflege. Welch glänzende Resultate sich auch hier bei zweckentsprechender Handhabung und eventuell Verbesserung der gegebenen Einrichtungen erreichen lassen, hat die Organisation gezeigt, die einer seit 60 Jahren in Leipzig bestandenen, aber sehr unvollkommen wirkenden Institution, der sogenannten Ziehinderanstalt, vom Jahre 1886 an durch Dr. Taube [24] gegeben und seitdem mehr und mehr im einzelnen ausgebildet wurde. Die Grundidee war, dem Vorstande des Armenamtes der Kommune eine bis dahin unermöglichte Machtbefugnis zugunsten der Ziehkinder dadurch zu verleihen, daß er die Generalvormundschaft anfangs der Ziehkinder, später aber aller überhaupt im Bezirke der Stadt geborenen unehelichen Kinder übernahm. Die sachgemäße Überwachung seiner Mündel wurde durch regelmäßige Kontrollversammlungen der Kinder und ihrer Ziehmütter vor dem Ziehkinderarzte und durch besoldete, von der Stadt angestellte und verpflichtete Pflegedamen, die in bestimmten, ihnen zugeteilten Bezirken regelmäßige Hausbesuche bei den einzelnen Kindern zu machen haben, gewährleistet. Tiefer in die Einzelheiten dieses Systems, das seitdem in zahlreichen Städten Nachahmung gefunden und treffliche Resultate erzielt hat, kann hier nicht eingegangen werden. Es sei nur noch erwähnt, daß die Aufsicht über uneheliche Kinder bis zum 14. Lebensjahre fortgesetzt wird.

Was hier in einem städtischen Gemeinwesen geleistet worden ist, hat ein Staat als Ganzes zum ersten Male in Ungarn durchzuführen versucht, natürlich mit gewissen Modifikationen. Ausführlich ist das große Werk des staatlichen Kinderschutzes in Ungarn mitgeteilt von Paul Ruffy.

An dieser Stelle sei folgendes daraus mitgeteilt (nach Szana und Lévai): Der staatliche Kinderschutz in Ungarn erstreckt sich von der Geburt bis zum 15. Lebensjahre über die als verlassen erklärten Kinder. Sie werden zusammen mit ihren sie stillenden Müttern, sobald ihre Existenz der Behörde bekannt geworden, ohne Formalien — die erst nachträglich eingezogen werden — unverzüglich in eins der neu errichteten Kinderasyle des Staates, die über das ganze Land verteilt sind, aufgenommen. An jedes dieser Asyle sind sogenannte Kinderkolonien (im ganzen 1906: 400) angegliedert. Sie befinden sich in benachbarten Dörfern, die von dem Asyl als Zentralstelle überwacht werden, und wo die aus dem Asyl entlassenen Säuglinge unter Zuziehung des Dorfarztes in 20—30 Familien in Einzelpflege gegeben werden. Außerdem werden an geeigneten Orten Familienkolonien für eine größere Zahl älterer Kinder errichtet. In den Asylen findet nur ein transitorischer Aufenthalt statt. (Die Asyle verfügten 1906 über 579 Säuglingsbetten und 215 größere Kinderbetten. In ihnen wurden 1906 11000 Kinder, 5000 eheliche, 6100 uneheliche, aufgenommen.) Von ihnen aus werden die Kinder in die „Kolonien" zerstreut, am liebsten mit ihren Müttern, und wo dieses nicht angängig, zu fremden Ziehmüttern bzw. Ammen. Die Überwachung und Kontrollierung in den Kolonien ist aber nach Szana noch der Vervollkommnung bedürftig. Im ganzen standen 1906 9355 Säuglinge in staatlicher Fürsorge mit einer Mortalität von 19,9 Proz., während die allgemeine Säuglingsmortalität 30,34 Proz. betrug. Bei den mit ihren Müttern in den Kolonien verweilenden Säuglingen war die Mortalität 7,21 Proz., bei den bei Ziehfrauen untergebrachten 16,6 Proz.

Insgesamt waren 1906 30154 Kinder in staatlicher Fürsorge.

Über die Berechtigung der Findelhäuser ist schon sehr früh gestritten und oft ihr Nutzen bestritten worden. Vor allem wandte man die enorme Mortalität der Säuglinge, die in den meisten dieser Anstalten herrschte, gegen deren Existenzberechtigung ein. Der wichtigste Grund dieser Sterblichkeit lag in den mangelhaften Ernährungsverhältnissen; meist war für

drei und selbst vier Kinder nur eine Amme vorhanden; die Mittel fehlten, um zahlreicheres Personal heranzuziehen. Schon 1680 mußte nach Peter Frank die Pariser medizinische Fakultät ein Gutachten darüber abgeben, ob man im dortigen Findelhause statt der teuren Ammenmilch eine Art von Brotgallerte verfüttern könne, was freilich von der gelehrten Körperschaft entschieden verneint wurde. Und so gingen die Nöte der Findelhäuser und die Klagen über sie durch die Jahrhunderte fort. Neben diesem Übelstande war aber auch zweitens die Infektionsgefahr mit allen möglichen Krankheitsgiften in Anstalten, wo eine große Anhäufung von Neugeborenen unvermeidlich ist, jedem einzelnen in hohem Grade bedrohlich. Daß man durch ein konsequentes aseptisches Verhalten in Wahrung und Pflege diese Gefahr sehr erheblich vermindern, ja beseitigen könne, das kam erst allmählich den ärztlichen Leitern der Findelhäuser zum Bewußtsein und führte erst in derselben Zeit auch wirklich zum entsprechenden Handeln, wo Chirurgie und Geburtshilfe den gewaltigen Schritt zur Antisepsis und Asepsis taten.

Dann gelang es z. B. Epstein in Prag durch gleichzeitige Organisation der Ernährung jedes kranken Säuglings von einer Amme und Durchführung einer aseptischen Pflege (bei rascher Abgabe der gesunden Säuglinge in Außenpflege) die Mortalität des dortigen Findelhauses in dem Jahrfünft 1880—1884 von 16,2 Proz. auf 5 Proz. herabzusetzen. (Schon sein Lehrer Ritter von Ritterstein hatte freilich eine Mortalität von 59 Proz. im Quinquennium 1858—1862 auf die erstgenannte Stufe zu erniedrigen vermocht.) Fast noch günstigere Resultate werden in Stockholm erzielt und Paris tritt würdig an die Seite. So hat sich allmählich aus den gefürchteten, verspotteten und verdammten Institutionen eine hygienisch einwandfreie Einrichtung vorwiegend durch die Bemühungen der sie verwaltenden Ärzte herausgebildet.

Analoge Einrichtungen entstanden mit dem Beginn des 20. Jahrhunderts auch in großen Gemeinwesen von Ländern, wo das germanische System der Findelfürsorge bis dahin vorwiegend die Außenpflege und Einzelpflege der jungen Kinder mit größerem oder geringerem Erfolge betrieben hatte. Die größte und gleichzeitig erfolgreichste dieser Anstalten ist das in Berlin im Jahre 1901 in Betrieb gesetzte, durch eine milde Stiftung (Schmidt-Gallisch) gegründete und von der Stadt verwaltete Kinderasyl, ein Name, der eigentlich das gleiche bezeichnet, wie im romanischen System derjenige des Findelhauses. Nur daß in ihm nicht nur uneheliche Kinder, sondern auch alle Waisensäuglinge, d. h. alle Kinder, deren Eltern verstorben oder unfähig sind, für ihre Neugeborenen zu sorgen, aufgenommen werden. Es besteht zurzeit aus dem Berliner großen Asyl, das über 250 Betten verfügt und der Säuglingsabteilung des großen Rummelsburger Waisenhauses mit etwa 150 Betten, so daß für 400 Findelkinder dauernd gesorgt ist. Die Leistungen dieser Anstalten stehen unter der führenden Tätigkeit Finkelsteins (seit April 1902) durch die streng durchgeführte Befolgung der beiden Grundregeln für Säuglingskrankenhäuser, strenge Asepsis und sorgsamst individualisierende Ernährung, auf der Höhe der besten Findelhäuser. In anderen Städten Deutschlands haben die Verwaltungen gleiche Einrichtungen in kleinerem Maßstabe eingeführt (Dresden, Magdeburg, Hamburg); es steht, nach den sehr guten Resultaten, die jetzt in diesen Heilanstalten erzielt werden, zu erwarten, daß sie in einer wach-

senden Anzahl von Gemeinden und Kommunalverbänden seitens der Verwaltungsbehörden selbst neuerrichtet werden, während man bisher das meiste der Privatwohltätigkeit überlassen hatte.

Die bisher geschilderten Maßnahmen der öffentlichen Hygiene zum Schutze des Säuglingsalters galten und gelten in der Hauptsache nur den verlassenen und unehelichen Kindern. Ihre Ergebnisse haben sich bereits mehrfach, und zwar sowohl in kleineren (Neumann) wie großen (Ruffy) Beobachtungskreisen dadurch als recht günstige zu erkennen gegeben, daß — im Gegensatz zu den bisherigen überall gemachten Erfahrungen — die Lebensaussichten der gut versorgten unehelichen und verlassenen Kinder besser wurden als die der ehelichen aus wirtschaftlich dürftig gestellten Familien, da ihre Mortalität erheblich unter das Niveau der allgemeinen Säuglingssterblichkeit sank.

Aber nicht nur diese Beobachtung, sondern die immer eindringlichere Sprache der zuletzt genannten Tatsache und die wachsende Empfänglichkeit des sozialen Gewissens, insbesondere auch der maßgebenden Verwaltungen dieser Sprache gegenüber führten zuerst in Frankreich (hier schon während der letzten Dezennien des vorigen Jahrhunderts) und ungefähr mit dem Beginn des 20. Jahrhunderts in Deutschland (hier angeregt durch den Verfasser und seine Schüler) und zahlreichen anderen Kulturländern zu dem Beginn einer Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit, die weit über die früher gesteckten Ziele hinausgeht und eine Herabminderung dieser übergroßen Sterblichkeit in der Gesamtbevölkerung, insbesondere ihres die überwiegende Majorität bildenden wirtschaftlich schwachen Teiles ins Auge faßt.

In der Tat ist die Säuglingssterblichkeit in mehreren Kulturländern, zu denen auch Deutschland gehört, eine viel höhere, als sie unter günstigeren Verhältnissen sein könnte. Das ergibt sich aus einem Vergleich der verschiedenen Länder untereinander. Aus einer Tabelle in den amtlichen Veröffentlichungen des Kaiserl. statist. Amtes aus dem Jahre 1903 (mitgeteilt von Dietrich) seien folgende Zahlen zusammengestellt:

Land	Auf 100 Lebendgeborene starben im Jahre 1903
Deutschland	20,4
Österreich	21,5
Ungarn	21,2
Italien	17,2
Dagegen:	
Frankreich	13,7
England und Wales	13,2
Schottland	11,8
Dänemark	11,6
Irland	9,6
Norwegen	7,9

Dazu kommt, daß z. B. in Deutschland in dieser Beziehung auch in neuester Zeit keine Besserung der Verhältnisse beobachtet werden konnte, wie folgende Tabelle beweist.

Es starben in Deutschland auf 100 Lebende jährlich im Säuglingsalter im Jahre:

1901	20,7
1902	18,3
1903	20,4
1904	19,6
1905	20,5

Ja gegen frühere Zeiten ist sogar die Kindersterblichkeit z. B. in Preußen eine höhere geworden, wie aus folgender Tabelle hervorgeht, die von Prinzing stammt.

Die Kindersterblichkeit betrug in ganz Preußen:

1816—1820	16,9	Proz.
1821—1825	16,7	„
1826—1830	18.10	„
1831—1835	18.48	„
1836—1840	18,08	„
1841—1845	18.26	„
1846—1850	18,90	„
1851—1855	19,43	„
1856—1860	19,90	„
1861—1865	20,82	„
1866—1870	21,36	„
1871—1875	22,36	„
1876—1880	20,45	„
1881—1885	20,90	„
1886—1890	20,79	„
1891—1895	20,52	„

Man bemerkt, daß bis in das Jahrfünft 1870—75 ein allmähliches Ansteigen der Säuglingssterblichkeit stattfand, und darnach ein ganz plötzlicher Abfall um 2 Prozent eintrat. Seitdem ist aber eine weitere Besserung nicht zu bemerken. Ähnlich liegen die Verhältnisse in Süddeutschland, nur daß hier der Gipfel der Sterblichkeit schon früher erreicht worden war. Keineswegs verhalten sich nun alle anderen europäischen Länder ebenso. Vielmehr läßt sich, wenn wir die gleichen Zeiträume vergleichen, dort vielfach ein stetiges Heruntergehen der Säuglingssterblichkeit wahrnehmen.

Vergleichen wir einige der in der ersten Tabelle aufgeführten Länder, so ergibt sich folgendes (nach Prinzing zusammengestellt).

Es hatten eine Säuglingssterblichkeit:

Land	1836—1840	1871—1875	1891—1895	1903
Preußen . .	18,8 Proz.	22,36 Proz.	20,52 Proz.	20,4 Proz. (Deutschland 1903) 19,8 „ (Preußen 1905)
Österreich . .	24,27 „	26.39 „	24,62 „	21,5 Proz.
Italien . . .		22,49 „	18,33 „	17,2 „
Frankreich .	(45—49) 16,8 Pr.	(68—72) 18,40 Pr.	16.80 „	13,7 „
Dänemark . .	14,95 Proz.	13 80 Proz.	13,94 „	11,6 „
Norwegen . .		10,76 „	9,67 „	7,9 „

Darnach läßt besonders Deutschland einen wesentlichen Rückgang der Säuglingssterblichkeit selbst bis in die letzte Zeit vermissen.

Der Anstoß zu einer die Gesamtsterblichkeit der Säuglinge bekämpfenden und von der Ärztewelt auf das soziale Gebiet übergeleiteten Agitation und

praktischen Tätigkeit ging aber nicht von Deutschland, sondern von Frankreich aus, wo die mangelhafte Zunahme der Bevölkerung die Bestrebungen, wenigstens die Geborenen in möglichst großem Umfange zu erhalten, inspirierte. — In Deutschland hat die allgemeine Erweckung des sozialen Sinnes für diesen Kampf mit dem Anfange des zwanzigsten Jahrhunderts eingesetzt und namentlich durch das anspornende Eingreifen der deutschen Kaiserin um die Mitte des ersten Jahrzehntes einen mächtigen Aufschwung genommen.

Die zum Zwecke einer erfolgreichen Bekämpfung der hohen Säuglingssterblichkeit bisher teils von Privaten, teils von Kommunal- und sonstigen Behörden begangenen Wege können in kurzem etwa in folgende Kategorien gebracht werden:

1. Die Beförderung der natürlichen Ernährung. Daß die für diesen Zweck in Gang gekommene Bewegung weitaus die meisten Erfolge zu zeitigen verspricht, dürfte keinem Zweifel unterliegen. Denn alle Statistiken von einiger Zuverlässigkeit weisen darauf hin, daß die Hauptgefahren, die das Leben des Säuglings bedrohen, aufgehoben oder wenigstens stark vermindert werden durch die Ernährung an der Brust. Erstens die Gefahren der Ernährungsstörungen, wodurch die ganz jungen Kinder (im ersten, aber auch noch im zweiten und dritten Monat) dezimiert oder doch so geschwächt werden, daß sie durch das ganze Säuglingsalter kränklich, hinfällig und tödlichen Erkrankungen leicht ausgesetzt bleiben. Zweitens die durch die Sommerhitze drohenden Schädigungen. Auch ihnen erliegen die Flaschenkinder sechsmal so leicht als die Brustkinder. Drittens aber auch alle die Gefahren, die eine ungünstige ökonomische Lage der Eltern für die Säuglinge mit sich bringt. In dieser Beziehung sind besonders die Untersuchungen von Kriege und Seutemann in Barmen, sowie von Marie Baum von Interesse. Beide fanden die Säuglingssterblichkeit in den wirtschaftlich schwächsten Bevölkerungskreisen wesentlich geringer bei natürlicher Ernährung als in den gut situierten Kreisen bei künstlicher; in dem Beobachtungsgebiet von Baum waren jene um 35 Proz. im Vorteil gegen diese. Nun hat sich aber bei zahlreichen Untersuchungen und den in den Säuglingsheimen und Entbindungsanstalten gemachten Erfahrungen gezeigt, daß das in letzter Zeit auf den dritten Teil der Mütter gesunkene Verhältnis der Stillenden zu den Nichtstillenden nicht etwa auf einer allgemeinen Degeneration des weiblichen Geschlechtes, besonders etwa gewisser Rassen, beruht. Vielmehr ist das weitaus wichtigste Hemmnis des Säugens in der ungünstigen sozialen Lage der Mütter gelegen, die dadurch, daß sie, um den notdürftigsten Lebensunterhalt zu verdienen, gezwungen sind, bald nach der Entbindung der industriellen Arbeit außer dem Hause nachzugehen, an der Erfüllung ihrer mütterlichen Pflicht gehindert werden. Kaup schätzt für Wien, Tugendreich für Berlin die aus sozialen Ursachen nicht stillenden Wöchnerinnen auf mindestens zwei Fünftel der Gesamtheit.

Diesem Mißstande zu begegnen, wäre das sicherste Mittel, den Mutterschutz auf gesetzlichem Wege zu regeln, im Anschluß an die Krankenversicherungsordnung, wo eine solche existiert. Es gehen deshalb in Deutschland die Bestrebungen dahin, den Gesetzentwurf der neuen Reichsversicherungsordnung in dem Sinne zu amendieren, daß die Krankenversicherung auf die Schwangeren, Wöchnerinnen und Säuglinge ausgedehnt wird, daß die Zeit der Unterstützung der Schwangeren und Wöchnerinnen durch Krankengeld

verlängert wird, oder an Stelle des Geldbetrages ihnen freie Kur und Verpflegung in Wöchnerinnenheimen gewährt werde und auch für später Stillgeld zufließe, u. a. m. (Vorschläge von Schloßmann). Inzwischen ist es in der Gesetz gewordenen Reichsversicherungsordnung leider nicht gelungen, eine genügende Erweiterung der Rechte der weiblichen Kassenmitglieder zu erreichen. Es hat aber die private und kommunale Wöchnerinnenfürsorge sich der Angelegenheit angenommen und sie in verschiedenen Formen ausgeführt.

Man versuchte private Versicherungsvereine ins Leben zu rufen. Die Frauen wurden zu einer wöchentlichen Abgabe kleiner Summen veranlaßt. Aus den eingehenden Beträgen werden im Falle der eintretenden Schwangerschaft und Entbindung verschieden hohe Beträge gezahlt, um die Mütter während der Laktationszeit von dem Zwange zur Arbeit außer dem Hause möglichst zu befreien. — Solche Mutterschaftskassen sind in Frankreich, z. B. in Vienne (Isère), eingerichtet worden (Vivien); ferner in Wien (Dr. Weiß), in Deutschland hat man in Karlsruhe (Fischer) derartige Einrichtungen ins Leben gerufen; auch in Frankfurt a. M. — Im allgemeinen haben sie sich keines großen Erfolges zu erfreuen gehabt. Es zeigte sich, daß nur etwa ein Drittel der Frauen zum Genuß des Versicherungsgeldes gelangten, weil in der Not die Wochenbeiträge nicht weitergezahlt bez. zurückgefordert worden waren. Auch sind die zu erwartenden Beträge zu niedrig (Tugendreich).

Viel mehr Aussichten einer ungestörten Funktion während der Schwangerschaft und Laktation gewähren die Verhältnisse solcher Arbeiter, die so hohen Lohn erhalten, daß ihre Frauen nicht nötig haben, außer dem Hause zu arbeiten, z. B. die Arbeiter der Schneiderschen Industriewerke in Creuzot (Dr. Brian), auch mancher Industrien in den Rheinlanden.

Eine viel wirksamere Hilfe bieten die an verschiedenen Orten und auf verschiedene Weise ins Leben gerufenen Wöchnerinnenheime, die entweder selbst entbinden, oder die frisch entbundenen Wöchnerinnen mit ihren Kindern aufnehmen und ihnen auf längere Zeit eine Zuflucht gewähren, wo sie ihr Kind selbst nähren und mit ihm in dauernder Verbindung bleiben. — Zum Teil wird an diese Mutter- und Säuglingsheime ein Mutterheim angegliedert, wo die nach Monaten ihrer Arbeit nachgehenden nichtverheirateten Mütter wohnen und dauernd ihr Kind in Überwachung behalten. Neuerlich geht die Agitation der Vereinigungen für Säuglingsschutz dahin, solche Wöchnerinnenheime direkt mit den Entbindungsanstalten (deren Vermehrung außerdem ein dringendes Bedürfnis ist) zu vereinigen oder — in größeren Städten — sie an diese unter Leitung eines besonderen pädiatrisch geschulten Arztes anzugliedern (Salge und v. Franqué).

Die Kosten solcher Heime sind aber nicht gering. Ein vorzüglich eingerichtetes und geleitetes, im eigenen schönen Hause untergebrachtes Mütter-Kinder-Heim ist das in Charlottenburg (Westend, Rüstern-Allee) befindliche Heim (Frau Fürstenberg, Arzt: Dr. Lissauer). Etwas über 100 Mütter finden mit ihren Säuglingen unter der Bedingung, daß sie selbst nähren, Aufnahme auf drei Monate. — Ungefähr der vierte Teil der Mütter siedelt ins Mütterheim über. — Eine Pflegerinnenschule, Beratung u. a. ist mit der Anstalt verbunden. Die Betriebskosten stellen sich aber hoch, auf etwa 30000 Mark (abgesehen von der Verzinsung des Neubaues) jährlich.

Einen gewissen Ersatz für solche Anstalten, freilich nur für die eigentliche Wochenzeit (6 Wochen) bieten die Wöchnerinnenvereine, die für Unterstützung der bedürftigen Mütter und namentlich für stellvertretende Hilfe im Haushalte sorgen. — Vorderhand kommen die bisher beschriebenen

privaten Unternehmungen immer nur einem sehr kleinen Teil der zurzeit der Hilfe benötigten Stillmütter zugute.

In etwas größerem Stile bewegen sich die jetzt in vielen Städten von den Gemeinden selbst übernommenen Vergütungen in Geld oder Naturalien (Milch, Mittagessen, auch Wäsche u. dgl.) an die bedürftigen Mütter, die ihre Kinder stillen — das System der sogenannten Stillprämien. — Wie weit ihr Nutzen im Interesse einer Propaganda für die Wiederbelebung der Neigung zum Selbstnähren sich erstreckt, ist noch nicht hinreichend zu übersehen, da diese Maßnahme in größerem Umfange erst kurze Zeit besteht. — Immerhin sprechen sich Thiemich sowie H. Neumann dahin aus, daß der werbende Einfluß dieser Gratifikationen nach ihren Erfahrungen wenigstens nachweisbar, wenn auch noch nicht überwältigend groß ist.

Die Kosten dieser Maßnahme in größeren Gemeinwesen sind immerhin ansehnlich. In Charlottenburg wurden z. B. im Jahre 1908 an Stillprämien gezahlt nahezu 28000 Mark (Samter), in Berlin 150000 Mark, in Köln 40000 Mark (Keller). In 78 deutschen Städten werden (1910) Stillprämien gewährt.

Noch wenig in das praktische Leben umgesetzt, aber ohne Zweifel manchen Erfolg versprechend ist der Gedanke der Errichtung von Stillkrippen in der Nähe von größeren industriellen Etablissements, deren Arbeiterinnen mehrmals täglich dort ihre Säuglinge an die Brust legen könnten.

2. Ausgiebige persönliche Unterweisung der Mütter in der Kunst der Pflege und Ernährung ihrer Säuglinge. Es dürfte hier der Kernpunkt des ganzen großen Kampfes gelegen sein; denn auch die Neubelebung der Mutterverpflichtung zum Selbstnähren wird am allersichersten durch diese Belehrung im mündlichen Verkehr gewährleistet. Es war der ebenso geistvolle wie humane Budin, der hier die Initiative ergriff, indem er im Jahre 1892 an seiner Frauenklinik im Pariser Charité-Hospital Sprechstunden einrichtete, wo die dort entbundenen Mütter mit ihren Kindern (bis zum Ende des 2. Lebensjahres dieser) über die Pflege der Kinder, über deren natürliche Ernährung regelmäßig beraten und im Notfalle bei ungenügend fließender Brust mit tadelloser Milch in entsprechender Menge versehen wurden. — Aus diesem glänzenden Beispiele heraus haben sich die allerorts in immer größerer Zahl emporschießenden Säuglingsfürsorgestellen entwickelt, in denen die Mütter nach ganz den gleichen Prinzipien fortlaufend Rat und Hilfe sich holen sollen.

Um aber hier mit Erfolg zu wirken, muß der beratende Arzt natürlich selbst völlig auf der Höhe der Kenntnisse und der Kunst stehen, die er durch persönlichen Unterricht weiterverbreiten will. — Das führt in logischer Weise zu der Forderung einer ausgiebigeren Vorbildung der Ärzte in der Physiologie und Pathologie des Säuglings auf den Universitäten. Es ist Pflicht der Unterrichtsverwaltungen, durch Schaffung von Lehrstühlen und Instituten für Unterricht in der Kinderheilkunde an allen Universitäten dem Kampf gegen die Säuglingssterblichkeit ihr wichtigstes Fundament zu geben. — Übrigens hat sich diese Vervollkommnung des Unterrichts auch auf die Hebammenlehranstalten zu erstrecken, denn auf dem flachen Lande wird noch auf lange Zeit hinaus die Hebamme Beraterin der Mütter auch in bezug auf die Säuglingspflege und -ernährung sein und bleiben.

Budin hat die Erfolge dieser Beratungsstellen in überzeugender Weise dargetan. Wenn man sie in Deutschland (Neumann u. a.) auch insofern

noch etwas skeptisch betrachtet, als nur ein verhältnismäßig geringer Teil der Bevölkerung von den Fürsorgestellen Gebrauch macht, so ist doch bestimmt zu erwarten, daß dieser Übelstand sich mit der Zeit mehr und mehr verlieren wird. — Nur auf diese Weise wird es aber allmählich ermöglicht werden, in der Gesamtbevölkerung eine Tradition vernünftiger Hygiene des Säuglingsalters zu entwickeln.

Zurzeit (Anfang des Jahres 1910) bestehen in Deutschland 229 Fürsorgestellen in 151 Städten (**Keller**).

3. Errichtung von Säuglingsheimen (hier in der Bedeutung von Säuglingskrankenhäusern) in möglichst großer Zahl. Seit der Einführung der aseptischen Pflege und der individualisierenden Ernährung sind die Bedenken gegen die Anhäufung kranker Säuglinge in Krankenanstalten geschwunden. Man kann sie monatelang in solchen zurückhalten, bis sie zur Außenpflege genügend hergestellt sind. Die Mortalität ist in ihnen mehr und mehr gesunken; was aber noch wichtiger ist, es gelingt in immer zahlreicheren Fällen, die Kranken völlig wiederherzustellen und ihr weiteres Gedeihen zu gewährleisten. So sind sie ein kein zu unterschätzendes Mittel im Kampfe gegen die Säuglingssterblichkeit. Die Bewegung zur Errichtung von Säuglingsheimen nimmt — besonders in Deutschland — fort und fort zu.

Von den Findelhäusern unterscheiden sich die Säuglingsheime erstens durch ihren geringeren Umfang, zweitens, und vor allem dadurch, daß sie nicht nur unehelichen und verlassenen Kindern offen stehen, sondern, je nachdem gegen Entschädigung, jedermann, der zu Hause über die zur Heilung des erkrankten Kindes erforderlichen Bedingungen aus irgendwelchen Gründen nicht verfügt.

Die Zahl der zurzeit in Deutschland bestehenden Säuglingsheime ist schon eine recht große. Nach einer Zusammenstellung von **Hoffa**, die übrigens nicht ganz vollständig ist, existierten Ende 1908 in Deutschland gegen 70 Säuglingsheime (unter diesen allerdings auch die früher besprochenen Kinderasyle), bez. Säuglingskliniken, in etwa 50 Städten.

4. Versorgung der unbemittelten Bevölkerung mit tadellos gewonnener und zubereiteter Kuhmilch (Gouttes de lait). — Im allgemeinen müßte es zu den Aufgaben guter Stadt- und überhaupt Gemeindeverwaltungen gehören, die Einwohnerschaft ebenso mit in bakteriologischem Sinne reiner Säuglingsmilch zu versorgen, wie das mit anderen Nahrungsmitteln, wie Fleisch, Getränke, auch dem reinen Wasser, der Fall ist. Für die zurzeit noch zahlreichen Säuglinge, die von Anfang an, und für alle, die nach der Entwöhnung mit Milch ernährt werden müssen, ist es eine hygienische Forderung ganz allgemeiner Geltung, daß ihren Eltern für nicht zu hohe Kosten ein tadelloses Nahrungsmittel zugänglich gemacht wird. Das Richtigste dürfte es sein, wenn die Verwaltungen der Gemeinwesen die Lieferung reiner Säuglingsmilch in eigene Regie übernehmen würden. — Damit würde aber dem einzelnen Bedürfnis noch nicht hinreichend Genüge geleistet. Denn je weiter die wissenschaftlichen Untersuchungen der Pädiatrie fortschreiten, um so klarer wird es, daß die künstliche Ernährung nicht in der verhältnismäßig schematischen Weise wie die natürliche, sondern in einer sehr weitgehenden Individualisierung betrieben werden muß.

Gerade dieser Anforderung kann die bloße Einrichtung von Milchküchen, in denen reine oder einfach verdünnte Milch in Einzelportionen an das Publikum abgegeben wird, nicht genügen.

Bald nach der **Soxhlet**schen Beschreibung der Herstellung steriler Säuglingsmilch in Einzelportionen stellte ich selbst im Jahre 1887 einen



Versuch im kleinen an, Säuglinge armer Mütter in dieser Weise zu ernähren. Die Verteilung geschah in der von mir geleiteten Kinderpoliklinik in Leipzig. Die Erfahrungen wurden von Uhlig mitgeteilt. Doch mußte das Verfahren wegen zu hoher Kosten nach einem halben Jahre wieder aufgegeben werden.

In größerem Maßstabe ging man einige Jahre später in Paris an die gleiche Aufgabe.

1893 begründete Variot, angeregt durch Budins Consultations, in seiner Poliklinik in Belleville eine Verteilung von zum Gebrauch fertiggestellter sterilisierter Milch in Einzelmahlzeiten an die Mütter seines Bezirks, die ihre Säuglinge künstlich ernähren mußten. Sein Beispiel fand in Paris vielfach Nachahmung, und als Dufour in Fécamp eine analoge Anstalt mit der Bezeichnung „Gouttes de lait" versehen hatte, erlangten die „Milchtropfen", oder wie sie in Deutschland bezeichnet werden, die Milchküchen eine ungeahnte Ausbreitung (P. Maygrier). Indessen dem anfänglichen Enthusiasmus folgte bald ein Rückschlag; wenigstens soweit die Gründung solcher Anstalten als isolierte hygienische Einrichtung in Angriff genommen war. Es fehlte die Möglichkeit, die Ernährung dem Einzelfalle anzupassen, es fehlte die Kontrolle darüber, wem die verteilte Milch zugute kam, die Beteiligung des zahlenden Publikums blieb aus, und so gingen an vielen Orten, namentlich in England, die Milchküchen bald wieder ein. Nur wo die „Gouttes de lait" mit einer Klientel arbeiteten, die vom Arzte genau gekannt und dauernd überwacht wurde, haben sie sich auch, namentlich in Frankreich, dauernd bewährt. Unter solcher Bedingung bildet die Milchküche eine sehr wertvolle Ergänzung der Beratungs- oder Fürsorgestellen für alle die Fälle, wo die Belehrung über die künstliche Ernährung der Säuglinge eingeleitet werden muß. Auch die Milchküche erhält erst ihren Wert durch die fundamentale Wirksamkeit der mündlichen Beratung in jedem Einzelfall und die ihr passende Zubereitung der Nahrung.

5. Außer der Ernährungsfrage spielt aber ohne Zweifel die Wohnungsfrage in der öffentlichen Säuglingshygiene eine wichtige, ja zeitweilig vielleicht ausschlaggebende Rolle. Es war vor allem Meinert, der mit unermüdlicher Konsequenz seit mehr als zwei Jahrzehnten immer von neuem darauf hingewiesen hat, daß die Beschaffenheit der Wohnungen für die Schädigungen, denen der Säugling in der heißen Jahreszeit unterliegt und in so gehäufter Weise erliegt, hauptsächlich verantwortlich gemacht werden muß. Sie entscheidet über das Hausklima, über die Hitzegrade, die während der Nacht nicht ausgeglichen werden können, wo sie in den von keinem Windzug durchstrichenen engen und dumpfen Zimmern der dichtbesetzten und umbauten Proletarierhäuser brüten. — Diese tagelang unvermindert auf das junge Kind einwirkende Hitze bewirke Wärmestauung im Organismus mit seinen unheilvollen Wirkungen auf Erlahmung aller Funktionen. Auf Grund von sozialhygienischen Untersuchungen haben sich der Hygieniker Prausnitz und seine Schule diesen Anschauungen angeschlossen und neuerdings vertritt sie auch der Kliniker Finkelstein. Liefmann dagegen sieht die Gefahr des dichten Wohnens in einer bei der Dichtheit des Zusammenwohnens besonders begünstigten Infektion des kindlichen Darmkanals mit exogenen Bakterien, deren reichliche Entwicklung durch die Sommerhitze begünstigt werde. Es sei aber nicht die Milch, in denen diese Bakterien



zur Entwicklung gelangten, sondern der Schmutz der übrigen Umgebung. Die künstliche Ernährung begünstige nur durch die Schwächung des Darmkanals das leichtere Haften der exogenen Bakterien an der Darmwand.

Jedenfalls sieht auch dieser Autor in dem Wohnungselend den wichtigsten Faktor der Sommersterblichkeit.

Die öffentliche Hygiene hat sich damit bisher noch fast gar nicht beschäftigt — aus guten Gründen; sie findet noch keine Angriffspunkte für eine Tätigkeit in dieser Richtung. — Wohl haben sich einzelne private Vereine (z. B. der Düsseldorfer Verein für Säuglingsfürsorge) unter Heranziehung von Sozialpolitikern mit der Frage zu beschäftigen angefangen, doch zu positiven Vorschlägen, wie die theoretischen Anforderungen an eine Besserung des proletarischen Wohnungselendes in die Praxis umzusetzen seien, ist es noch nicht gekommen. Immerhin ist die Aktion der Reformer in dieser Hinsicht zu begrüßen. Am meisten dürften bisher in dieser Hinsicht einzelne Philanthropen (z. B. in Leipzig und anderen Städten), und ganz besonders zahlreiche Großindustrielle in der Erbauung gut eingerichteter Arbeiterwohnungen, möglichst im Freien, geleistet haben.

Ein großer Teil der Arbeit in öffentlicher Hygiene für das Säuglingsalter wird von Privaten, Wohltätigkeitsvereinen, sozialen Gesellschaften usw. geleistet. An vielem beteiligen sich aber bereits die beamteten Vertreter von Gemeinwesen, staatlichen Versicherungen und im Laufe der letzten Jahrzehnte auch die Ministerien einzelner Länder. Alle diese Arbeit geschah und geschieht noch ziemlich allgemein in gesondertem Betriebe. Nicht nur in den einzelnen Städten der gleichen Bezirke, auch in den Vereinen der gleichen Stadt laufen die Einzelbestrebungen gleich kleinen Rinnsalen nebeneinander her, ohne gegenseitige Beziehungen, ja oft ohne gegenseitige Kenntnis voneinander Ist dieses auch für manche Äußerungen menschlicher Intelligenz vorteilhaft, so wird es doch im vorliegenden Falle des Wirkens auf sozialem Gebiete geradezu ein Hemmnis für die Erreichung eines zweckentsprechenden Erfolges. Aus diesem Grunde wird von einsichtigen Führern im Kampfe gegen die Säuglingssterblichkeit schon seit Jahr und Tag (z. B. 1909 auf dem Internat. Hygienekongreß in Berlin, siehe Verhandlungen Band IV, S. 221) darauf gedrungen, die Bestrebungen des Säuglingsschutzes zu zentralisieren. Mittlerweile ist das bereits in mehreren deutschen Ländern geschehen. Es haben sich Landeszentralen für Säuglingsfürsorge in Preußen, Bayern, im Großherzogtum Hessen-Darmstadt gebildet. Sie treten wieder in Beziehungen zu der im Jahre 1909 gegründeten deutschen Vereinigung für Säuglingsschutz, dessen Organ die Zeitschrift bildet, die von dem Kaiserin-Augusta-Viktoria-Haus zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche herausgegeben wird. So fügt sich die Wirksamkeit dieses großen zur wissenschaftlichen Ergründung der Säuglingsphysiologie geschaffenen Instituts in den Rahmen der gesamten zentralisierenden Organisation ein. Die Deutsche Vereinigung für Säuglingsschutz wiederum bildet ein Glied der großen internationalen Gesellschaft pour la protection de l'enfance de la première âge, die ziemlich alle Kulturländer der Welt zu gemeinsamem Gedankenaustausch vereinigt. Diese ist hervorgegangen aus den internationalen Kongressen des Gouttes-de-lait-Vereins, deren erster in Paris 1905, deren zweiter 1908 in Brüssel abgehalten wurde.

So scheint jetzt ein gut gefügter Bau vorhanden zu sein, innerhalb dessen ein ersprießliches Zusammenarbeiten aller einzelnen Faktoren und

Bestrebungen wird zu ermöglichen sein. Ist aber so auch der Ausbau im großen fertig gestellt, so fehlt es noch überall an der äußerst wichtigen Zentralisierung in den kleinen Zentren, in den Städten. Hier ist noch eigentlich alles erst zu leisten, und man kann nicht sagen, daß es die größten deutschen Städte sind, die hier als Führer vorangehen, vielmehr ist das vorderhand in mittleren Großstädten unter Leitung trefflicher Bürgermeister der Fall.

V. Öffentliche Hygiene des Spielalters.

Während für das Schulalter neuerdings ein wachsendes Interesse auch bei denjenigen Faktoren sich entwickelt, die über die staatlichen und städtischen Mittel zugunsten der Schulkinder zu verfügen haben (Schulärzte, Ernährung der Schulkinder, Prophylaxe der Tuberkulose, Walderholungsstätten, Ferienkolonien usw.), klafft zwischen der Tätigkeit der öffentlichen Gesundheitspflege für das Säuglingsalter und für die Schule eine Lücke, die bisher in den Kulturstaaten ihrer Ausfüllung überhaupt noch harrt, und nur hie und da in kleinsten Anfängen zeigt, daß man wenigstens überhaupt an das Spielalter denkt, wo es sich um öffentliche Fürsorge handelt.

Es kann daher hier nur kurz darauf aufmerksam gemacht werden, welche Bedürfnisse auf diesem Gebiete vorhanden sind und allmählich in Angriff genommen zu werden verdienen. H. Neumann (in seiner Abhandlung über öffentliche Säuglings- und Kinderfürsorge) macht mit Recht darauf aufmerksam, daß die jetzt überall entstehenden Säuglingsfürsorgestellen zu Kinderfürsorgestellen weiter entwickelt werden müssen, die bis zur Beendigung der Schulzeit ihre Tätigkeit auszuüben hätten; und daß dabei die Zeit zwischen Säuglings- und Schulalter hineingehöre.

Wie sehr das zu beherzigen, geht nicht nur aus dem Umstand hervor, daß (in der Großstadt) im 2. Lebensjahre noch vier und im dritten noch anderthalb Prozent der Lebenden mit Tode abgehen (also noch so viel wie im 10. Jahrfünft des Lebens), sondern noch vielmehr aus der Überlegung, daß im Spielalter die Infektionskrankheiten mit ihrem Gefolge an dauernden Schäden ihre größte Beute holen, sowie daß gerade in dieser Zeit der Keim zu lebenslangen konstitutionellen Anomalien und späteren Erkrankungen der Erwachsenen (Tuberkulose) gelegt wird.

Zunächst ist das im Spielalter der wirtschaftlich schwachen Klassen noch gar nicht in Angriff genommene Problem der Ernährung ins Auge zu fassen. Rubner sagt bei der Erörterung der Unterernährung mit der Armenkost, daß die Kinderernährung das wachsamste Auge erfordert, denn bei den Kindern könne Unterernährung geradezu verhängnisvoll werden, weil sie das Wachtum hemme. Ich möchte hinzufügen, weil sie die Widerstandskraft vermindert gegen alle Schädlichkeiten, denen das Kind, und das arme mehr als das reiche, ausgesetzt ist. Erhebungen über die Ernährung des Kindes im Spielalter sind im großen überhaupt noch nicht angestellt. Sowohl diese sind erforderlich, wie die Mittel zur Abhilfe der jedem praktischen Arzte bekannten großen Mißstände anzustreben, die hier vorhanden sind. In dieser Beziehung hat sich die öffentliche Gesundheitspflege wenigstens eines wichtigen Momentes anzunehmen angefangen, das ist die bessere hauswirtschaftliche Unterweisung der jungen Mädchen, der zukünftigen Familienmütter.

Für eine bessere Körperpflege des jungen Kindes im Hause wird der eben genannte Unterricht auch ein übriges tun können. Aber die öffentliche Hygiene hat in den Städten für die Nachkommenschaft der Proletarier (außer der Reform der Wohnungsfrage) die wichtige Aufgabe für den möglichst reichlichen und unbeschränkten Aufenthalt der Kinder in freier Luft und in Licht und Sonnenschein zu sorgen. Die Großstädte haben keineswegs in allen Ländern bei der Anlage von vornherein dafür gesorgt, innerhalb der steinernen Blöcke zahlreiche Rasen- und Gartenplätze für diesen Zweck frei zu halten. Erst in neuerer Zeit geht man allgemein in dieser Beziehung zielbewußter vor. Nicht minder ist in dieser Hinsicht die Pflicht der Gemeindeverwaltungen zur Erhaltung ausgiebigen Waldbestandes in der Umgebung der Städte scharf zu betonen. Zu begrüßen sind die von einigen Gemeinwesen (Charlottenburg) neben den Waldschulen eingerichteten Waldheimstätten für Kinder im Spielalter.

Die segensreiche Einrichtung der Volksbäder sollte mehr als bisher auch dem Spielalter zunutzen kommen. Ganz besonders muß aber die Notwendigkeit sanitärer Einrichtungen im Wald, im Gebirge, an der See hervorgehoben werden, wo für die Kinder im Spielalter Gelegenheit geboten ist, nicht nur ihren Organismus zu kräftigen und dessen Erkrankungen vorzubeugen, sondern auch von Erkrankungen sich zu erholen und volle Genesung zu erlangen und beginnenden oder schon entwickelten chronischen Erkrankungen die Spitze abzubrechen. Das Spielalter ist in ganz besonders vortretendem Maße durch das Auftreten der Skrofulose gekennzeichnet, d. h. jenes Stadium der Tuberkulose, wo verborgene kleine tuberkulöse Herde bei lymphatischen Konstitutionen jene charakteristischen chronischen Entzündungen der Augen, des Gesichts, der Nase entstehen lassen, die jedem Laien bekannt sind, und die eben den Rückschluß auf jene ominöse allverbreitete Krankheit gestatten, der Krankheit, die sich außerdem oft genug durch manifeste Herde in dem lymphatischen System (Drüsen und Knochenmark) zu erkennen gibt. In dieser Zeit aber ist die örtliche Tuberkulose heilbar, heilbar wesentlich durch die physikalischen Faktoren von Luft und Licht, freilich nur bei ihrer viele Monate und Jahre währenden Einwirkung. Hier sind nun zahlreiche Länder wie England, Frankreich, Italien, Österreich u. a. in rühmender Weise durch die Gründung einer Menge von Seehospizen vorgegangen, die an den Küsten entlang verteilt und fähig sind, viele Hunderte solcher Kinder zu langem Aufenthalt aufzunehmen. Mit Bedauern muß konstatiert werden, daß im Verhältnis dazu Deutschland in ganz auffälliger Weise rückständig ist. Seehospize mit jahrelanger Verpflegung skrofulo-tuberkulöser Kinder existieren an deutschen Küsten überhaupt nicht. Verfasser hat im Jahre 1905 eine Zusammenstellung gemacht, aus der hervorgeht, daß bei niedriger Schätzung der Kranken von je 100 Kindern eines, und dieses in ungenügender Weise, in Deutschland in der genannten Beziehung versorgt ist. Eine einzige deutsche Stadt (Schöneberg/Berlin) ist bis jetzt damit vorgegangen, ein eigenes Hospiz am Seestrand zu gründen.

Es mag genügen, hier einige der hauptsächlichsten Aufgaben, die der öffentlichen Hygiene des Spielalters obliegen, gekennzeichnet zu haben. Und so hat diese Darstellung mit dem Wunsche zu schließen, daß sie bald und gründlich in Angriff genommen werden möchten.

Über die Hygiene des schulpflichtigen Alters wird der folgende Artikel dieses Handbuches eingehend sich verbreiten.

Literatur:

1) Statistisches Jahrbuch der Stadt Berlin. 31. Jahrgang 1907, I. Abschnitt, S. 6 und 7.
2) Tabellen über die Bevölkerungsvorgänge Berlins. Herausgegeben vom Statistischen Amt der Stadt Berlin.
3) Erőß, Über die Krankheitsverhältnisse der Neugeborenen an der 1. geburtshilfl. Klinik in Budapest. Arch. f. Gyn. 43, Heft 2.
4) Raudnitz, Die Wärmeregulierung beim Neugeborenen. Ztschr. f. Biol. B. 24, 423.
5) Czerny und Keller, Der Kinder Ernährung, Ernährungsstörungen und Ernährungstherapie. Leipzig u. Wien, Deuticke. 1906, S. 201 ff.
6) Johann Peter Frank, System einer vollständigen mediz. Polizei, 2 und: Abhandlung über eine gesunde Kindererziehung nach medizinisch-physischen Grundsätzen. Aus d. Lateinischen von Gruber. Leipzig 1749.
7) H. Neumann, Der Säugling im Hochgebirge. Deutsche med. Wochenschr. 1909, Nr. 49.
8) Thiemich, Über Ernährung magenkranker Säuglinge mit Kindermilch nach Backhaus. Jahrb. f. Kinderheilkunde 44, 74.
9) Finkelstein, Lehrbuch d. Säuglingskrankheiten. Berlin 1905, S. 91.
10) Aßmus, Reform der Erstbekleidung und Wäsche. Deutsche med. Wochenschr. 1903, S. 169.
11) Zillesen, Säuglingsbekleidung. Berl. klin. Wochenschr. 1906, Nr. 36.
12) Hecker, Abhärtung? Mahnwort und Anweisung für alle Mütter. München 1903 und: Münchn. med. Wochenschr. 1902, S. 1908.
13) Jacobi, Pflege und Ernährung des Kindes. Gerhardts Handbuch d. Kinderkrankheiten 1, 2. Abtlg., 2. Aufl. 1882.
14) Neumann-Neurode, Kindersport. Leipzig 1909. Preis 2 Mark.
15) W. Steffen, Über Ernährung im kindlichen Alter jenseits des Säuglingsalters. Jahrb. f. Kinderheilkunde B. 46, 332, 1897.
16) Heubner, O., Eine Betrachtung über die Ernährung des Kindes jenseits des Säuglingsalters. Festschrift für A. Jacobi. Mai 1900.
17) Czerny, A., Kräftige Kost. Jahrb. f. Kinderheilkunde, 51, S. 15. Januar 1900.
18) Siegert, Der Nahrungsbedarf des Kindes jenseits des ersten Lebensjahres. Verhandlungen der Ges. f. Kinderheilkunde. XXIII. Versammlung. Stuttgart 1906, S. 251 u. 303; Der Eiweißbedarf d. Kindes nach dem ersten Lebensjahre. Ibid. XXIV. Versammlung; S. 442, Dresden 1909.
19) Camerer, Wilh., Der Stoffwechsel des Kindes von der Geburt bis zur Beendigung des Wachstums. Tübingen 1894, Laupp'sche Buchhandlung.
20) Müller, Erich, Stoff- und Kraftwechsel des Kindes im 3. bis 6. Lebensjahr. Biochemische Ztschr. 1907, 5, Heft 2—4.
21) Czerny, A., Der Arzt als Erzieher des Kindes. Leipzig u. Wien 1908, Deuticke.
22) Camerer, W., Bearbeitung von Bocks Buch vom gesunden und kranken Menschen. 17. Aufl. 1909, Union, Deutsche Verl.-Ges.
23) Raudnitz, Die Findelpflege. Urban & Schwarzenberg 1887.
24) Taube, M., a) Der Schutz der unehelichen Kinder in Leipzig. Leipzig, Veit & Co. — b) Das Haltekinderwesen. — c) Armenwesen d. Stadt Leipzig. Städt. Verwaltungsbericht d. Stadt Leipzig 1907, S. 68.
25) Ruffy, Paul, L'Assistance publique de l'enfance. Publié par le Ministre Royal Hongr. de l'intérieur 1909.
26) Szana, Die obligator. staatl. Fürsorge für die öffentl. Versorgung bedürftiger Kinder in Ungarn. Ztschr. f. Jugendfürsorge 1904, Nr. 6 u. 7.
27) Lévai, Der staatliche Kinderschutz in Ungarn. Ztschr. f. Säuglingsfürsorge III, Nr. 6.
28) Epstein, Statistische und hygienische Erhebungen aus der kgl. böhm. Findelanstalt in Prag im Quinquennium 1880—1884. Prager med. Woch. 1885, 10, Nr. 26—29.
29) Heubner, Säuglingsernährung und Säuglingsspitäler. Berlin, Hirschwald, 1897.
30) Finkelstein und Ballin, Die Waisensäuglinge Berlins. Berlin u. Wien 1904, Urban & Schwarzenberg.
31) Finkelstein, Die Bedeutung städt. Säuglingsasyle. Zeitschr. f. Säugl.-Fürsorge I, Nr. 1.
32) Dietrich, Das Fürsorgewesen für Säuglinge. Zeitschr. f. Säugl.-Fürsorge II, S. 1.
33) Prinzing, Die Entwicklung der Kindersterblichkeit in den europäischen Staaten. Jahrb. f. Nationalök. und Statistik 17, 1899; Kindersterblichkeit in Stadt und Land. ibid. 20, 1900 und Zeitschr. f. soz. Med. 3, 99.

34) Kriege und Seutemann, Ernährungsverhältnisse und Sterblichkeit der Säuglinge in Barmen. Zentralbl. f. allgemeine Gesundheitspflege 1906, S. 6.
35) Baum, Marie, Sterblichkeit und Lebensbedingungen der Säuglinge in den Stadtkreisen M.-Gladbach und Rheydt und in dem Landkreis Gladbach. Zeitschr. f. soziale Medizin, Säugl.-Fürsorge und Krankenhauswesen, 5, 112.
36) Kaup in „Studien und Vorschläge zur Förderung der Selbststillung in Österreich" (Escherich). Wien 1906, A. Hölder, S. 80.
37) Tugendreich, Die Mutter- und Säuglingsfürsorge. Kurzgef. Handbuch, II. Hälfte, 1. Teil. Stuttgart, Enke, 1909, und: Bewertung der die Säuglingssterblichkeit bedingenden Ursachen. Arch. f. Kinderheilk. 48, Heft 5 u. 6.
38) Schloßmann, Reichsversicherungsordnung und Säuglingsschutz. Zeitschr. f. Säuglingsschutz 2, Heft 2, S. 41, 1910.
39) Vivien, Congrès international des Gouttes de lait. I. Session, Paris 1905, S. 360.
40) Weise, Ibid. S. 350.
41) Fischer, Staatliche und private Mutterschutzversicherung. D. med. Woch. 1907, S. 1337.
42) Brian, 1. Congr. des Gouttes de lait 1909. Bericht S. 250.
43) Salge und Franqué, Zeitschr. f. Säugl.-Fürsorge 3, Heft 7 u. 8.
44) Thiemich, Ergebnisse der Säugl.-Fürsorge. Herausgegeben von Keller, Heft 3, S. 25.
45) H. Neumann, Öffentliche Säuglings- und Kinderfürsorge. Sonderabdruck aus der „Mediz. Reform" 1909, S. 82.
46) Samter, Amtliche Nachrichten der Charlottenburger Armenverwaltung. XIII. Jahrg. Nov. 1909.
47) Keller, Der Umfang der Unterstützungen an stillende Mütter. Zeitschr. f. Säuglingsschutz. Jahrg. I, 6. Heft. Berlin 1909, Stilke.
48) Budin, Puericulture après la naissance. La Revue philanthrop. 4. VII. 41; ferner: Consultations de Nourrissons. L'Obstétrique, Juillet 1906.
49) Keller, Verzeichnis der in Deutschland bestehenden Säuglings-Fürsorgestellen. Zeitschr. f. Säugl.-Schutz 2, Heft 2, S. 56, 1910.
50) Hoffa, Über Säuglingsheime. Concordia, Z. d. Zentralstelle für Volkswohlfahrt. 15. Jahrg. 24, S. 509 (Dez. 1908).
51) Uhlig (Heubner), Versuche einer Ernährung kranker Säuglinge mittelst sterilisierter Milch. Jahrbuch für Kinderheilk. 30, 83, 1890.
52) Maygrier, Les consultations de Nourrissons. Monographies Cliniques Nr. 35. Paris, 1903, Masson et Co.
53) Meinert, E., Die klinischen Bilder der die Kindersterblichkeit des Hochsommers beherrschenden Krankheitsformen. Verhdlg. der Ges. f. Kinderheilk. Wiesbaden 1887. — b) Säuglingssterblichkeit und Wohnungsfrage. Arch. f. K. 1906, 44, Heft 1—3, S. 129. — c) Wo stehen wir mit der Bekämpfung d. Säuglingssterblichkeit. Verhdlgen. der Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte. Abtlg. f. Hygiene, II. Teil, 1907, S. 531.
54) Praußnitz, Sozialhygien. Studien über Säuglingssterblichkeit. München 1902, 8, 88.
55) Finkelstein, Über den Gipfel der Säuglingssterblichkeit. Sitzg. des Vereins für innere Medizin und Kinderheilk. in Berlin vom 24. Juni 1909. Jahrb. f. K. 70, 99 (D. med. Woch. 1909).
56) Liefmann, Die Bedeutung sozialer Momente für die Säugl.-Sterblichkeit. Zeitschr. f. Hyg. u. Volkskrankh. 62, 199.
57) Rubner, Volksernährungsfragen. Leipzig 1908, Akad. Verl.-Anst.
58) Heubner, Tuberkulosebekämpfung im Kindesalter. Denkschrift des Deutsch. Zentralkomitees zur Errichtung von Heilstätten: Der Stand der Tuberkulosebekämpfung in Deutschland. Berlin 1909, Trowitzsch & Sohn.

Krankenhäuser.

Von

S. Merkel in Nürnberg, **H. Schmieden** und **J. Boethke** in Berlin.

I. Geschichtliche Entwicklung.

Von

S. Merkel.

Das erste größere Krankenhaus ist das „San Spirito“ mit 1300 Betten zu Rom, von welchem wir schon aus dem 8. Jahrhundert Nachricht haben, ferner das Hôtel Dieu zu Paris, welches bereits im 7. Jahrhundert erwähnt wird. Weitere Verbreitung fanden Krankenhäuser durch die Kirche, welche durch ihre Mönche und Nonnen Krankenpflege und Spitaldienst ausüben ließ. Meist wurden Krankenhäuser im Anschluß an Kirchen, Klöster und Wallfahrtsorte gebaut.

Den eigentlichen Anstoß zur umfangreicheren Errichtung von Krankenanstalten brachten die Kreuzzüge und der gesteigerte Verkehr aus dem Morgenlande ins Abendland. Hierdurch wurde eine ganze Reihe ansteckender Erkrankungen eingeschleppt, derer sich die damaligen Städte durch Isolierung der Kranken in Anstalten zu erwehren suchten. Es handelte sich vor allem um Bekämpfung der Pest. Schon vorher finden sich in Frankfurt und Nürnberg ähnliche Bestrebungen, Nürnberg hat schon 1234 ein „domus leprosorum“, einen sogen. Siechkobel zur Isolierung der Aussätzigen errichtet, und im Jahre 1494 ein Isolierhaus zur Behandlung der Franzosenkranken (Syphilitischen). Die Seuchenspitäler wurden in den einzelnen Orten allmählich in Siechenhäuser für alle gebrechliche, chronische Kranke umgewandelt, teilweise entstanden aus ihnen richtige Krankenhäuser. Auf Hygiene irgendwelcher Art war natürlich bei diesen Anstalten aus Unkenntnis der Verhältnisse keine Rücksicht genommen, es waren meist richtige Wohngebäude oder bei größerem Umfange der Anstalten kasernenartige Häuser. In der Mitte des 18. Jahrhunderts brachen sich einige Fundamentalbegriffe der Hygiene Bahn, so besonders die Überfüllung der Anstalten und die Folgen hiervon. 1756 finden wir zum ersten Male beim Neubau des Hospitals für alte Seeleute in Plymouth statt des gewohnten Korridorsystems die Pavillonbauten, ebenso 1788 — diesmal nur als Projekt — beim geplanten Umbau des Hôtel Dieu in Paris. Die Erfahrungen, die man im Krimkriege bei den englischen Kriegslazaretten machte, brachten weitere Verbesserungen zunächst der englischen Krankenhäuser; später in Deutschland die großen Kriege 1866 und 1870/71 mit der Einführung der Barackenlazarette. Einzelne Pavillons wurden nun vielfach an die großen Korridorkrankenhäuser als Isolier- und Infektionsbaracken angegliedert. Das erste nur im Pavillonsystem errichtete größere Krankenhaus war das zu Moabit-Berlin, später zu Eppendorf. In den letzten 10 Jahren kommt

man wieder etwas von der alleinigen Durchführung der Krankenanstalten im Pavillonsystem ab und errichtet die Krankenhäuser in einer Vereinigung des Korridor- und Pavillonsystems (St. Georg-Hamburg und Schöneberg-Berlin).

II. Der Bau moderner Krankenhäuser.

Von

J. Boethke, mit einem Geleitwort von H. Schmieden.

Geleitwort.

Der Gedanke, an einer neuen zusammenfassenden Darstellung des Krankenhausbaues als schaffender Architekt beteiligt zu werden, hat mich mit besonderer Genugtuung erfüllt, nachdem es mir vergönnt war, während eines arbeitsreichen Lebens auf dem hier zu erörternden Schaffensgebiete schrittweise mehr und mehr zu dem vorzudringen, was wir heute besitzen und woran sich durch ihre Mitarbeit die jeweils beteiligten Ärzte, neuerdings auch zahlreiche Fachgenossen ein besonderes Verdienst erworben haben.

Nicht kann ich leugnen, daß es mich fast wie eine Unmöglichkeit anmutet, wenn ich jetzt aus diesen Baugedanken, die, wennschon unter einheitlichem Gesichtspunkte geprägt, doch aus den von Fall zu Fall wechselnden Bedingungen oft vereinzelt lebendig geworden sind, jetzt ein System zum Lehrzweck aufbauen und dabei die gänze Entwicklung noch einmal durchleben soll. Indessen darf ich es aussprechen, daß unter meinen jüngeren Mitarbeitern, insbesondere Herr Boethke, den ganzen Inhalt meiner langjährigen Erfahrung zum Teil durch Überlieferung, zum Teil durch gemeinsame und eigene Arbeit sich erworben hat und daher jener mühevollen schriftstellerischen Aufgabe sich unterziehen konnte, die in der systematischen Behandlung des Stoffes ruht. Ich habe die Freude, mich mit der vor mir liegenden Arbeit vollgültig einverstanden erklären zu können.

In die täglich fortschreitende baukünstlerische Entwicklung unserer Tage fügt sich die auf strenge Sachlichkeit gestellte Aufgabe des modernen Krankenhausbaues von selbst ein. Der neueren Zeit bleibt es vorbehalten, hier die so naturgemäß angebahnte Verbindung zwischen unserer heutigen baukünstlerischen Kultur und der besonderen Aufgabe des Krankenhausbaues herzustellen. Mit um so größerer Befriedigung darf ich auch von diesem Standpunkte aus die Besprechung des vorliegenden Stoffes einem Angehörigen des zurzeit werktätigen jüngeren Geschlechtes überlassen.

Berlin, im Februar 1910.

1. Gesamtanlage.

Bauplatz, Wasserversorgung, Abwässerbeseitigung, Verteilung und Stellung der Gebäude, Gebäudeabstand, Zugänge, Wege, Gartenanlagen, Terrainkanäle, Umwährung.

Bei der **Auswahl des Bauplatzes** kommen hauptsächlich **folgende Gesichtspunkte** in Betracht: Lage, Untergrund, Wasserversorgung und Entwässerung, Beseitigung der Abfallstoffe, Größe und Form (vgl. „Allgemeine Grundsätze für den Neubau von Garnisonlazaretten“).

Die Lage muß möglichst frei sein, nicht von Bergen oder Häusern beengt, so daß Luft und Sonne ungehinderten Zutritt haben. Andererseits ist ein Schutz gegen Winde durch Anlehnung an ein Gehölz, einen Berg usw. erwünscht. Die Lage oben auf einer Anhöhe wird im allgemeinen weniger günstig sein. Die Nähe von Sümpfen, verunreinigenden Wasserläufen, dicht bewohnten Gebäuden, größeren Vergnügungslokalen und maschinellen Anlagen, gewerblichen Betrieben, wenn mit diesen Luftverderbnis oder Verunreinigung des Grundwassers verbunden ist, ist zu vermeiden. Auch Begräbnisplätze und Eisenbahnen sieht man nicht gerne in der Nähe von Krankenanstalten.

Der Untergrund muß tragfähig und trocken sein und darf keine Verunreinigungen enthalten. Eventuell muß die verunreinigte obere Bodenschicht entfernt werden.

Gutes **Trinkwasser** ist am bequemsten durch Anschluß an eine vorhandene öffentliche Leitung zu gewinnen. Andernfalls müssen Brunnen angelegt werden. Hierbei ist Bedingung, daß der Wasserspiegel mindestens ca. 4 m tief liegt. Eine eigene Wasserversorgung ist z. B. bei den großen Heilstätten bei Beelitz (Mark) eingerichtet, wo das Grundwasser ca. 20 m tief liegt.

Für die **Abführung der Tages- und Gebrauchswässer** und die hygienisch einwandfreie Beseitigung der Abfallstoffe müssen die Möglichkeiten vorher erwogen werden.

Hinsichtlich der **Größe des erforderlichen Geländes** läßt sich eine Normalzahl kaum angeben. Die „Grundsätze für den Neubau von Lazaretten" fordern im allgemeinen 200 qm pro Kopf, begreifen in dieser Zahl aber den Raum für etwaige Erweiterungen ein. Der Preußische Ministerialerlaß vom 8. Juli 1911, betr. Vorschriften über Anlage, Bau und Einrichtung von Kranken-, Heil- und Pflegeanstalten usw., der die zurzeit noch in Gültigkeit befindlichen preußischen Vorschriften demnächst ersetzen soll, schreibt vor, daß 100 qm pro Bett vorhanden sein müssen.

Im allgemeinen wird man 100—150 qm pro Bett als vollkommen ausreichend bezeichnen müssen. Sind die Krankengebäude dreistöckig, so kommt man auch mit weniger Raum aus, namentlich dann, wenn das Grundstück eine günstige, abgerundete Form hat und die Umgebung genügend freie Fläche zur Lufterneuerung bietet.

Englische Krankenhäuser, bei denen die Gebäude und deren Teile oft eng zusammengeschachtelt sind, erfordern häufig wesentlich weniger als 100 qm (General Hospital zu Birmingham).

Was die Beziehungen des Krankenhauses zu dem Bezirke anbelangt, aus welchem es sein Krankenmaterial bezieht, so ist theoretisch eine zentrische Lage am günstigsten; bei exzentrischer Lage ist das Vorhandensein guter, möglichst ebener Straßen und bequemer Fahrverbindungen Voraussetzung.

Die Baulichkeiten einer größeren Krankenanstalt zerfallen im allgemeinen in folgende Gruppen:

Eigentliche Krankengebäude, Gebäude für die besondere Behandlung der Kranken (Operationshaus, Badehaus, Gebäude für Heilgymnastik, Poliklinik), Gebäude für die Verwaltung und Ökonomie (Verwaltungsgebäude, Pförtnerhaus, Aufnahmegebäude, Wohnungen für Personal, Küchengebäude,

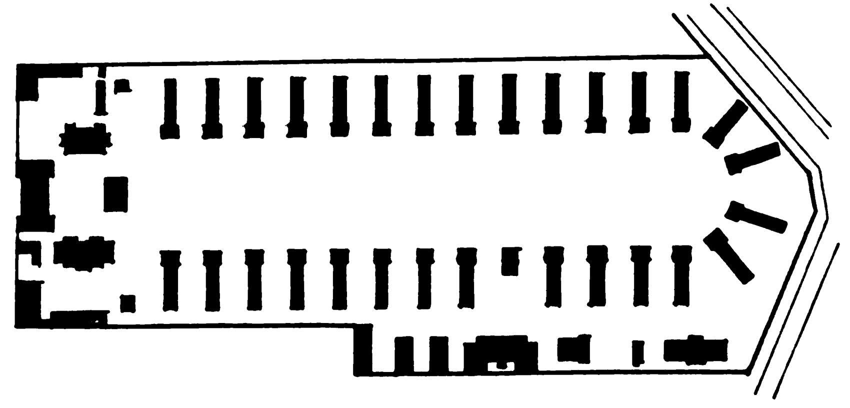


Fig. 1. Städtisches Krankenhaus Moabit-Berlin.

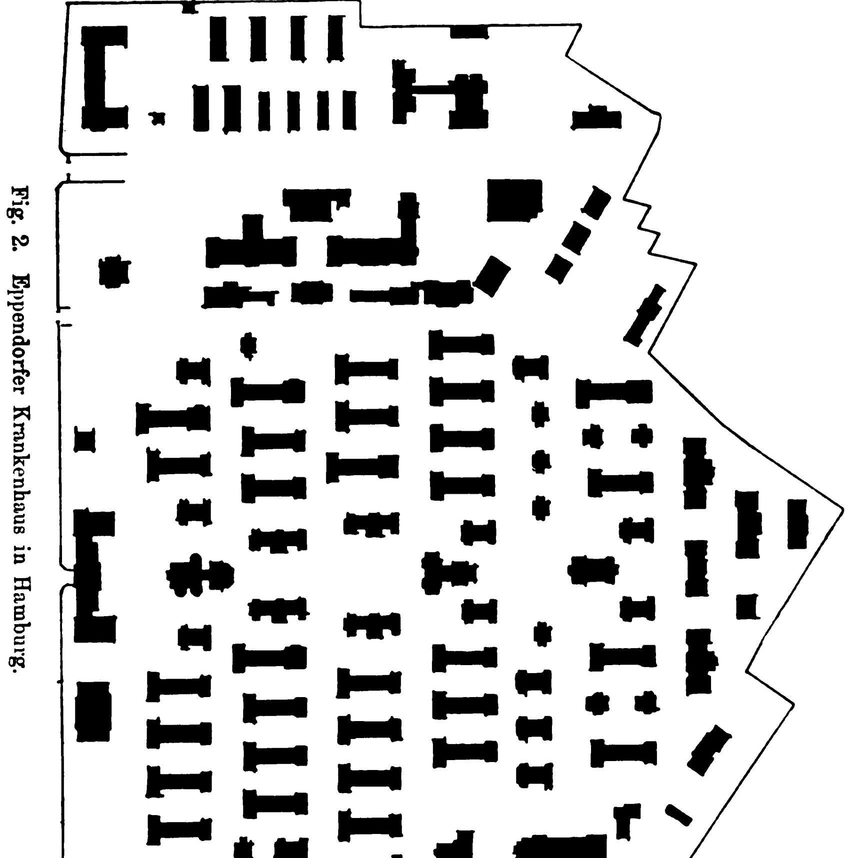


Fig. 2. Eppendorfer Krankenhaus in Hamburg.

Waschhaus, Kesselhaus), Gebäude für Desinfektion, Leichenaufbewahrung und Bestattung.

Bei kleineren Anstalten schrumpfen diese vielen verschiedenartigen Gebäude zu wenigen Gebäuden oder auch einem einzigen zusammen.

Die Anlage von Riesenkrankenhäusern mit 1500 und mehr Betten bringt wegen der weiten Entfernungen mancherlei Unzuträglichkeiten mit sich.

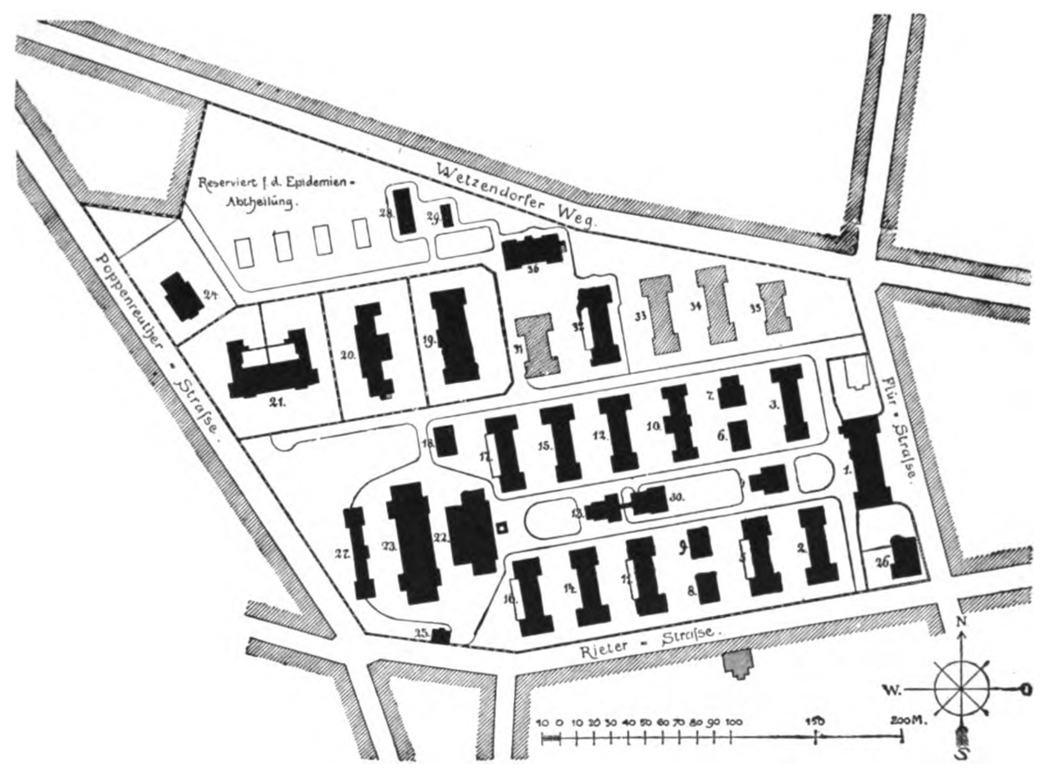


Fig. 3. Allgemeines Krankenhaus in Nürnberg. Lageplan.

1 Verwaltungsgebäude; 2, 3, 12, 14, 15 zweistöckige Krankenpavillons; 4 Operationshaus; 5, 11, 16, 17 einstöckige Krankenpavillons; 6, 7, 8, 9, 18 Isolierbauten; 10 Privatkranke; 13 Badehaus; 19, 20 Pavillons für Hautkrankheiten u. Syphilis; 21 Geisteskranke; 22 Kesselhaus; 23 Wirtschaftsgebäude; 24 Leichenhaus; 25 Pförtnerhaus; 26 Direktorwohnhaus; 27 Kläranlage; 28, 29 Epidemienbaracken; 30 Gebäude für Heilgymnastik; 31—36 Pavillons der Erweiterung.

Dieser Umstand dürfte bei der Festsetzung des Bauprogramms mitunter zur Anlage weniger großer Anstalten sprechen.

Bei der Gruppierung auf dem Anstaltsgelände müssen die Gebäude so verteilt werden, wie es einerseits ihrem Verhältnisse im Anstaltskörper und andererseits auch ihren Beziehungen zur Außenwelt am besten entspricht.

Die Verwaltungsräume, die Poliklinik, die Beamtenwohnungen, Aufnahmeräume, die Kochküche und Waschküche, das Kesselhaus, werden also in der Regel nicht weit von einer der Zufahrtsstraßen zu legen sein, damit sie von außen leicht zugänglich sind. Immerhin ist aber zu bedenken, daß

eine zu sehr exzentrische Lage auch mit großen Unbequemlichkeiten verbunden ist. Die Krankengebäude selbst mit den zur besonderen Behandlung der Kranken dienenden Gebäuden werden im allgemeinen den Kern der Anstalt bilden.



Fig. 4. Städtisches Krankenhaus Charlottenburg-Westend.

Wenn es bei jeder großen Bauanlage eine Grundregel ist, die Gebäude übersichtlich anzuordnen, so trifft dieses bei Krankenhäusern nicht im geringsten Grade ebenfalls zu. Die Übersichtlichkeit wird am besten durch axiale Anordnungen erreicht.

Erwünscht ist es, als Mittelpartie des Ganzen, auf der Hauptachse einen

großen, freien, mit Gartenanlagen geschmückten Platz zu haben (Moabit, Charlottenburg-Westend, Berlin [Virchow-Krankenhaus], Karlsruhe). Durch klare, übersichtliche, luftige Anordnung der Gebäude zeichnen sich die deutschen Anstalten vor allen anderen aus.

Die Stellung der Gebäude soll auf die Sonnenbahn Rücksicht nehmen. Andererseits soll auch Schutz gegen Nord-, West- und Ostwinde für die Plätze, auf denen sich Kranke aufhalten, vorhanden sein. Geschlossene Höfe sind wenigstens bei den von Kranken benutzten Gebäuden nicht angängig.

Nach der in Preußen gültigen Polizeiverordnung müssen Krankengebäude untereinander mindestens 20 m und von anderen Gebäuden min-

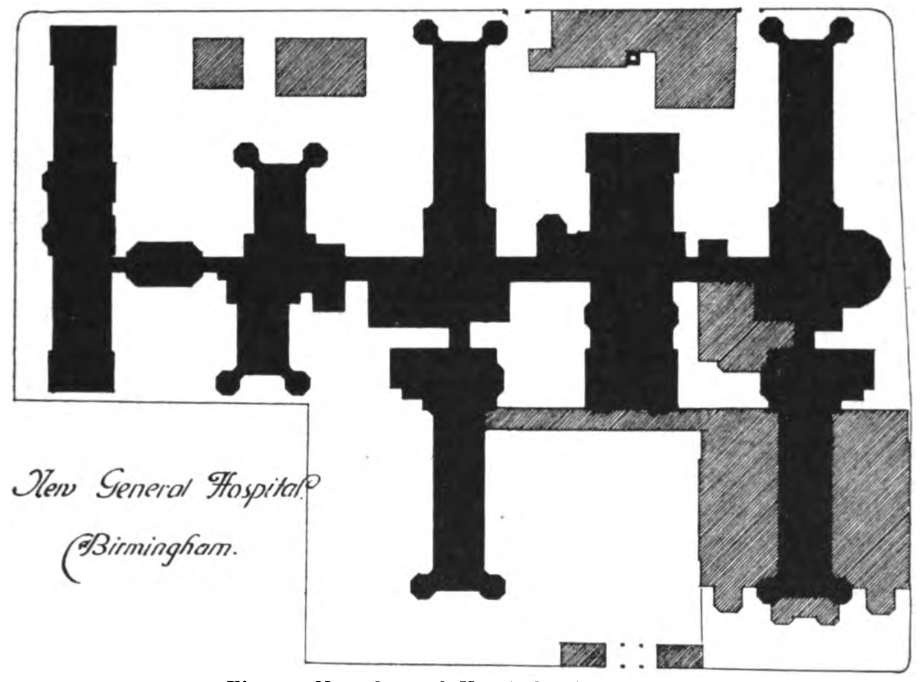


Fig. 5. New General Hospital, Birmingham.

destens 10 m entfernt bleiben. Diese Abstände sind aber bei großer Höhenentwickelung der Baulichkeiten unzureichend. Man wird im allgemeinen sicher gehen, wenn man den Gebäudeabstand der Krankengebäude der doppelten Gebäudehöhe gleichmacht. Der Preußische Ministerialerlaß vom 8. Juli 1911 sagt: Die Frontwände derjenigen Krankenräume, die zum dauernden Aufenthalt von Kranken bestimmt sind, müssen von anderen Gebäuden mindestens 20 m, die übrigen wenigstens 10 m entfernt sein.

Die Grundrißanordnung im Bauplan muß sowohl die klinische Einteilung als auch die Trennung der Geschlechter klar erkennen lassen.

Für einseitig beleuchtete Krankenräume ist Südlicht am günstigsten, Ostlicht und Westlicht ist zulässig; dementsprechend ist also die Hauptfront von Korridorkrankengebäuden nach S, SO oder SW zu richten. Zweiseitig belichtete Krankensäle stehen am günstigsten zur Sonnenbahn, wenn

sie von O und von W Licht erhalten. Dementsprechend ist also bei Pavillons die Hauptachse am besten von N nach S gerichtet, aber auch schräge Richtung zur N—S-Achse ist durchaus zulässig und bietet unter Umständen besseren Schutz gegen herrschende Winde.

Das Hauptgebäude mit Pförtnerhaus, Aufnahmeräumen, Poliklinik liegt in der Regel an der Hauptzufahrtsstraße; Kochküche, Waschküche, Kesselhaus an einer Nebenstraße bzw. durch eine besondere Zufahrt zugänglich gemacht auf dem rückwärtigen Gelände. Gebäude für Infektionskranke sollen an der Peripherie der Anstalt liegen und besonders für sich zugänglich und abgeschlossen sein.

Die Lage des Leichenhauses ergibt sich aus der berechtigten Forderung, dieses Gebäude sowohl zur Anstalt, als auch zur Umgebung in eine nicht in die Augen fallende Beziehung zu setzen.

Wirtschaftsgebäude sollten durch einen Terrainstreifen von der Straße getrennt sein, um Durchsteckereien unmöglich zu machen.

Das Kesselhaus mit seinem Zubehör liegt am besten in dem Teile des Grundstücks, der den herrschenden Winden abgekehrt ist, in Mitteleuropa also bei der vorwiegend südwestlichen Richtung der Winde östlich oder nordöstlich.

Die Anzahl der **Zugänge zum Grundstück** ist möglichst zu beschränken. Bei kleineren Anstalten werden deren einer oder zwei genügen. Einer dient dann für den eigentlichen Krankenverkehr und einer für den Wirtschaftsverkehr. Bei großen Anstalten wird nach den besonderen Verhältnissen je ein Zugang zu den Aufnahmeräumen und zur Verwaltung, zu der Infektionsabteilung, zu den Wirtschaftsgebäuden, zum Leichenhaus notwendig sein, eventuell sind noch Eingänge zur Poliklinik, zu den Wohnhäusern des Direktors und der Beamten anzulegen. Je weniger Eingänge vorhanden und je leichter sie sich von wenigen Stellen aus übersehen lassen, um so besser.

Die Wege auf dem Grundstück haben den Verkehr zwischen den einzelnen Teilen der Anstalt zu vermitteln und dienen als Spazierwege für Kranke und Personal. Auch sie sind auf ein gewisses Maß einzuschränken, denn ihre Anlage und Unterhaltung ist teuer und ihre Oberfläche begünstigt die Staubentwicklung. Fahrwege, soweit sie in der Nähe der Krankengebäude liegen, erhalten am besten möglichst geräuschloses Pflaster (Asphalt, Beton usw.). Bei Steigungen darf das Pflaster nicht glatt sein.

Treppenstufen werden bei den von Kranken benutzten Eingängen am besten ganz vermieden; an Stelle der Stufen treten dann flache Rampen.

Terrainkanäle dienen bei großen Anlagen zur Unterbringung von Rohren, elektrischen Leitungen usw. Sie müssen bei größerer Ausdehnung begehbar sein, doch sollen sie nicht für Verkehrszwecke herangezogen werden. Mit den Krankenräumen dürfen sie keinesfalls in Verbindung stehen. Auch der unterirdische Leichentransport hat sich nicht bewährt. Als Trasse der Kanäle werden die anzulegenden Wege mit Vorteil zu verwenden sein, weil über ihnen der Schnee schmilzt und der Weg schnell trocknet. Die Kanäle sind hinreichend zu beleuchten und zu lüften, Einsteigeöffnungen bzw. Notausgänge für das bedienende Personal sind in angemessenen Entfernungen vorzusehen.

Gartenanlagen dienen nicht nur der Verschönerung, sondern auch den hygienischen Interessen, indem sie zur Verminderung des Staubes und zur



Verbesserung der Luft beitragen und den Insassen der Anstalt den angenehmsten Erholungsaufenthalt bieten. Mit Recht wird also bei Krankenhäusern großer Wert auf zusammenhängende, geschützte, ruhige Gartenflächen und schattige Plätze gelegt. Die preußischen Vorschriften sehen

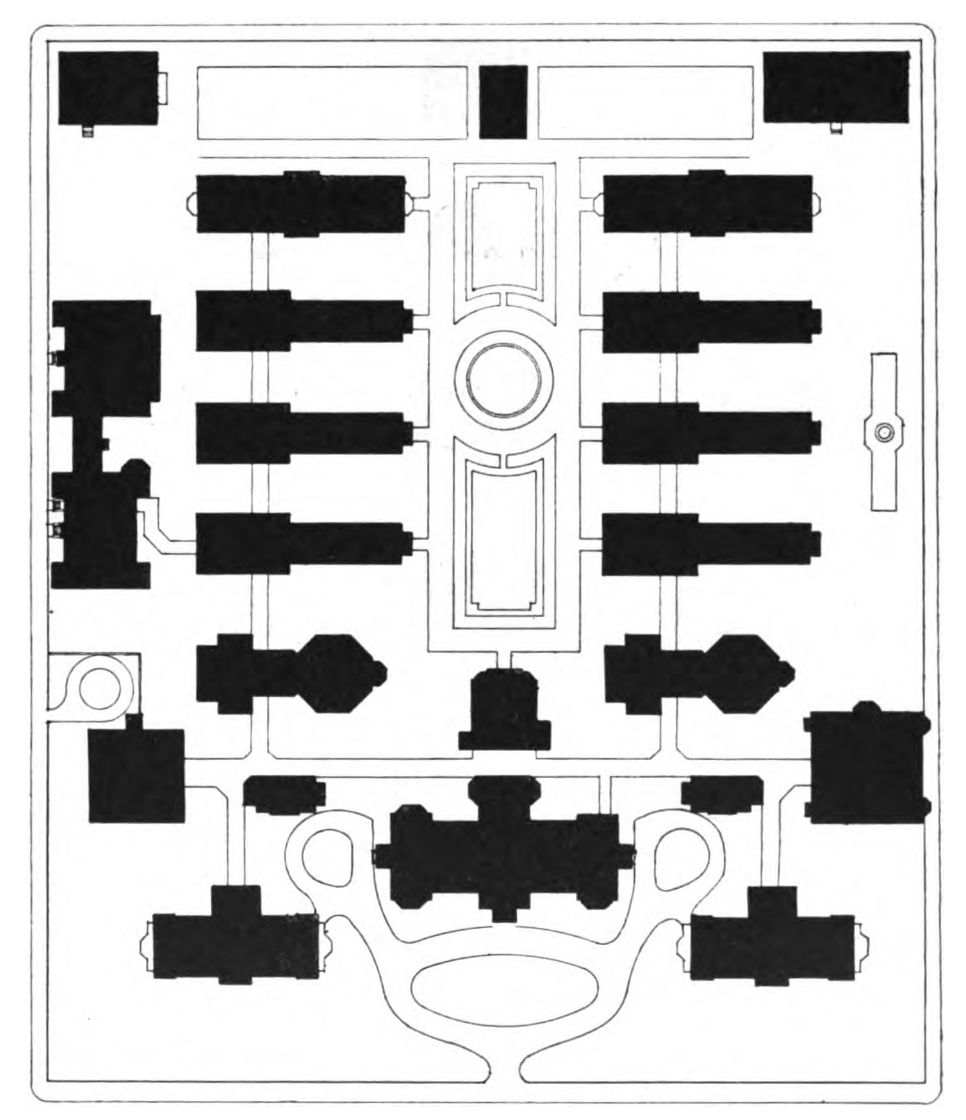


Fig. 6. John-Hopkins-Hospital, Baltimore.

pro Krankenbett 10 qm Fläche für Erholungsplätze und Gartenanlagen vor (bei Irrenanstalten 30 qm). Bei den sonst so vorzüglich ausgestatteten englischen Krankenhäusern fällt oft das gänzliche Fehlen von Gartenanlagen auf (Birmingham, Fever hospital in London usw.). Hier bietet auch das Vorhandensein von lebenden Blumen in den Kranken- und Tagesräumen nur einen schwachen Ersatz.

Die Baumpflanzungen allerdings dürfen den freien Durchzug der Luft nicht verhindern und dürfen nicht zu nahe an die Krankengebäude herantreten.

Eines der besten Beispiele einer guten Gartenanlage bietet das Virchow-

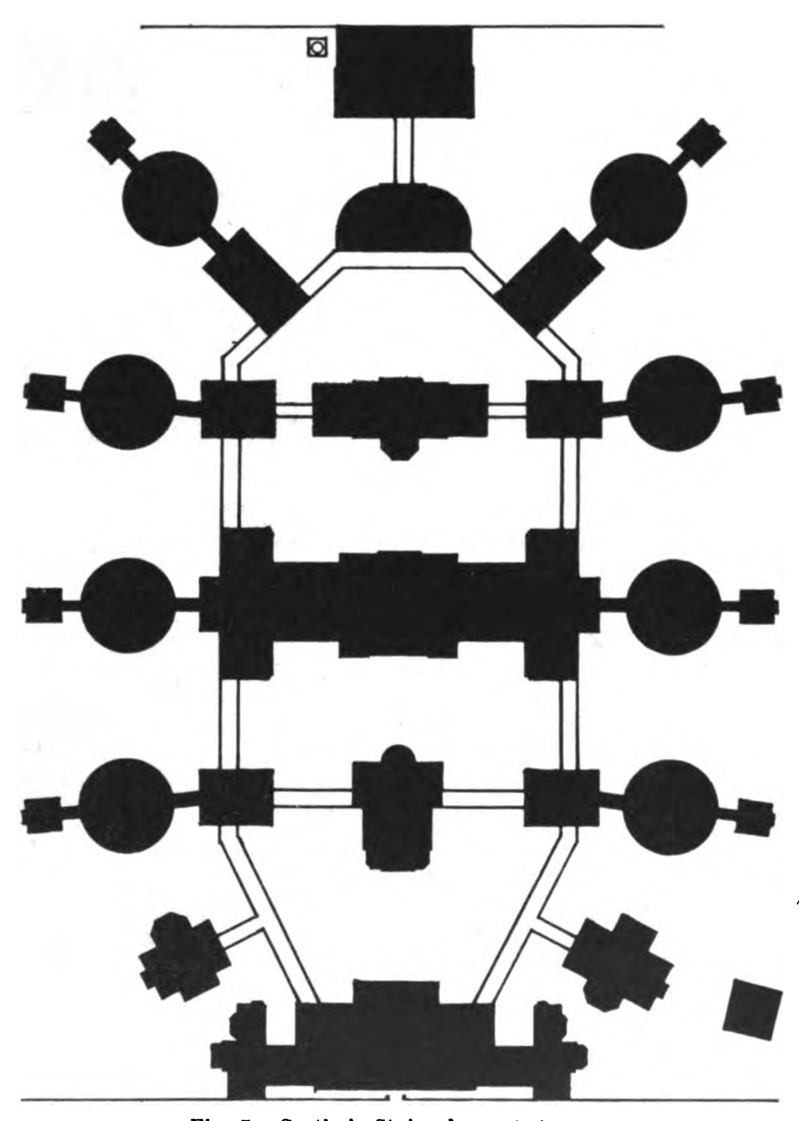


Fig. 7. Gasthuis Stuivenberg, Antwerpen.

Krankenhaus in Berlin, welches mit in erster Linie diesem mit großem Geschick behandelten Teil seinen vorzüglichen Eindruck verdankt.

Die **Umwährung** dient zum Schutze der Anstalt gegen unbefugtes Eindringen von außen; auch soll sie die lästigen Einblicke in die Anstalt verhindern und den Kranken unerlaubten Verkehr mit der Umgebung un-

möglich machen. Andererseits darf aber auch die Umwährung nicht den Charakter einer Gefängnismauer annehmen.

Im allgemeinen wird eine Höhe von 2,20 m angemessen sein. Geschlossene Mauern sind, abgesehen von besonders liegenden Fällen, nur da am Platze, wo eiserne oder hölzerne Gitter (eventuell auf Steinsockel) nicht genügen. Der Einblick in das Innere der Anstalt kann durch Strauchpflanzungen verhindert werden.

Für einzelne Teile der Anstalt sind besondere Einfriedigungen erforderlich, namentlich für die Infektionsgebäude. Für die Wirtschaftsgebäude, das Kesselhaus, das Leichenhaus, die Beamtenwohnhäuser sind je nach den Umständen ebenfalls besondere Umwährungen erwünscht. Meistens genügen aber hier mäßig hohe Gitter aus Drahtgeflecht, die mit Heckenpflanzungen versehen werden können.

2. Anlage der einzelnen Teile im Bauplan des Krankenhauses.

System der Krankengebäude, Krankenräume, Tagesräume, Veranden, Aufnahmeräume, Beobachtungsräume, Absonderungsräume, Einzelräume, Bade- und Waschräume, Badehäuser, Sonnenbäder, Aborte, Wäscheabwürfe, Desinfektionsräume, Untersuchungsräume, Anrichten und Spülräume, Wäsche und Geräteräume, Besenkammern, Eingänge, Korridore, Treppen, Aufzüge, Räume für ansteckende Kranke, Verwaltungsräume, Poliklinik, Apotheke, Operationsräume, medikomechanische Räume, Inhalatorien, Wirtschaftsräume, Kessel- und Maschinenräume, Personal- und Beamtenwohnungen, Leichenräume und Laboratorien, Tierstallungen, Andachtsräume, Gebäude für Zahlende, Geisteskranke, Geschlechtskranke, Geburtshilfe, Gynäkologie, Lungenkranke.

Die eigentlichen Krankengebäude der modernen Krankenanstalten kann man nach 3 Typen gliedern: den **Korridorbau**, den **Pavillonbau** und den **Barackenbau.** Erstere Art ist von früheren Zeiten auf die Neuzeit überkommen, letztere beide Arten stammen aus den Erfahrungen der großen Kriege der 50er, 60er und 70er Jahre des 19. Jahrhunderts, bei denen man Gelegenheit hatte, die Vorzüge der Krankenbehandlung in luftigen, freistehenden Krankenbaracken kennen zu lernen. Die Entwicklung ist aber hier noch ebensowenig abgeschlossen, wie die Erkenntnis des Wesens der Krankheitsvorgänge selbst.

Der **Korridorbau** reiht in größeren Baublöcken, die meist zwei, ausnahmsweise auch mehr Geschosse haben, eine Anzahl von Krankenräumen aneinander und verbindet sie durch Korridore. Die Krankenräume liegen dann normalerweise nach Süden, Korridore und Nebenräume nach Norden. Ganz große Krankensäle lassen sich bei diesem System, wenn es den reinen Typus zeigt, nicht unterbringen. In Korridorbauten hat man deshalb meist Krankenräume von mäßigem Umfange. Eine vollständige Trennung nach den verschiedenen Krankheitsformen läßt sich hier nicht durchführen. In früheren Zeiten kamen deshalb in solchen Krankenhäusern viele Ansteckungsfälle vor. Bei dem heutigen Stande der Asepsis haben aber die Korridorbauten in dieser Beziehung ihre Schrecken großenteils verloren. Vielmehr macht sich oft eine Rückkehr zum Korridorsystem bemerkbar, nachdem man den Wert kleinerer Säle und einer größeren Zahl von Einzelzimmern schätzen gelernt hat. Ein gutes Beispiel eines größeren Korridorbaues ist die 1845 bis 1847 erbaute Diakonissenanstalt Bethanien in Berlin, die nach Einführung zeitgemäßer Verbesserungen auch heute noch ihren Zweck gut erfüllt.



Pavillonbauten sind Saalbauten mit einem oder mehreren Geschossen und dienen zur Unterbringung großer Krankensäle bis zu 30 und mehr

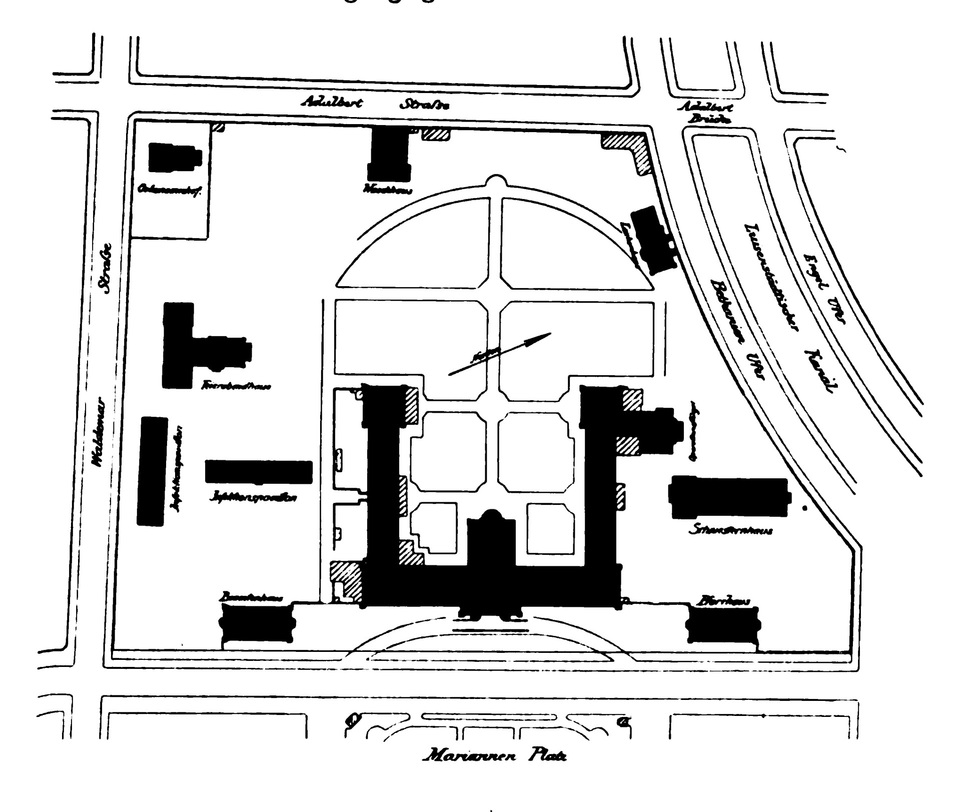


Fig. 8. Zentral-Diakonissenanstalt Bethanien, Berlin.

Betten. Sie ermöglichen die Belichtung der Krankensäle von mindestens zwei Seiten.

Bekannte Beispiele mit zweiseitig und dreiseitig belichteten Sälen treffen wir im Hospital Lariboisière zu Paris, im Städtischen Krankenhaus Moabit-

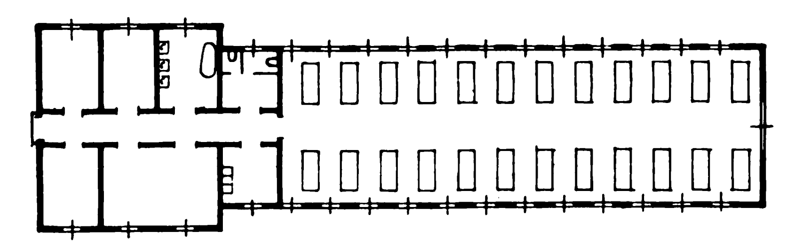


Fig. 9. Neuere Baracken des Städtischen Krankenhauses Moabit-Berlin.

Berlin, Friedrichshain-Berlin, Hamburg-Eppendorf, im akademischen Krankenhaus Heidelberg, in Nürnberg, im Johns-Hopkins-Hospital in Baltimore.

Um keinen Strahl des Sonnenlichts unausgenutzt zu lassen, hat man auch Pavillons mit kreisrunden Krankensälen hergestellt (Pavillon mit 46 Betten im Gasthuis Stuivenberg zu Antwerpen). Die Regel bilden aber Pavillons mit zweiseitig belichteten Sälen. Was die Stellung des Pavillons

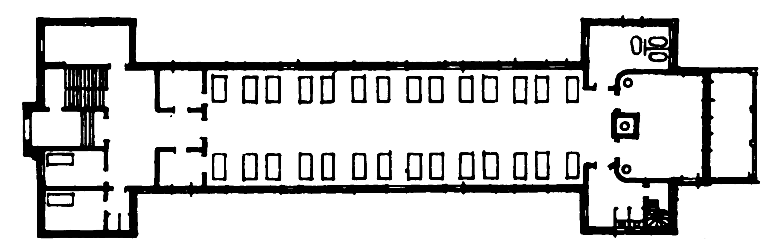


Fig. 10. Pavillon des Städtischen Krankenhauses Friedrichshain, Berlin.

zur Sonnenbahn anbelangt, so ist die Richtung der Längsachse von S nach N am günstigsten, weil die Fensterseiten dann am längsten von der Sonne be-

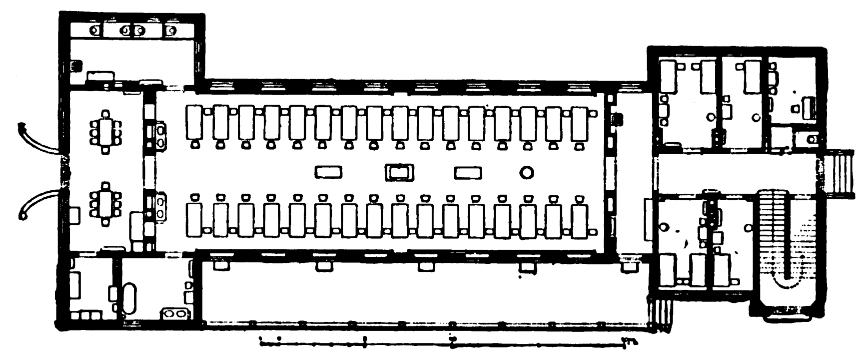


Fig. 11. Allgemeines Krankenhaus in Nürnberg. Pavillon.

strahlt werden. Die Pavillons von Moabit sind von W nach O gerichtet, weil sie sich auf dem gegebenen Grundstück nicht anders anordnen ließen, was jedoch von Lenhartz getadelt wird.

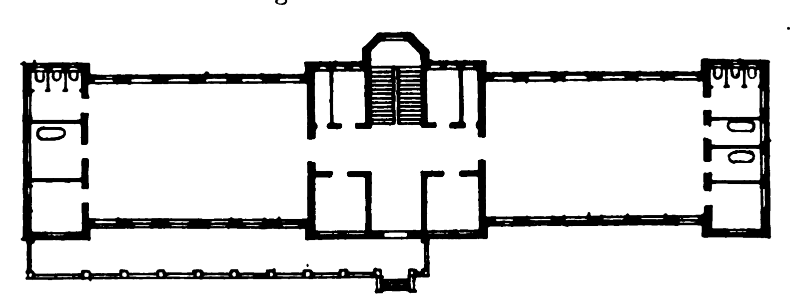


Fig. 12. Neuer Pavillon im allgemeinen Krankenhaus St. Georg in Hamburg.

Bei Pavillons mit je einem Saale in jedem Geschoß befinden sich die Nebenräume an den Kopfseiten. Diese lassen sich aber hier nur in beschränktem Umfange anbringen. So entstanden dann bei dem vermehrten Bedürfnis an Nebenräumen Pavillons mit je zwei Sälen in einem Geschoß,

bei denen nicht nur die Kopfseiten, sondern auch die Mittelpartien zur Unterbringung der Nebengelasse dienen. Für die hierbei unvermeidlichen Mittelkorridore ist aber eine genügende natürliche Belichtung und Lüftung schwer zu erreichen (Krankenhaus St. Georg in Hamburg, Virchow-Krankenhaus in Berlin).

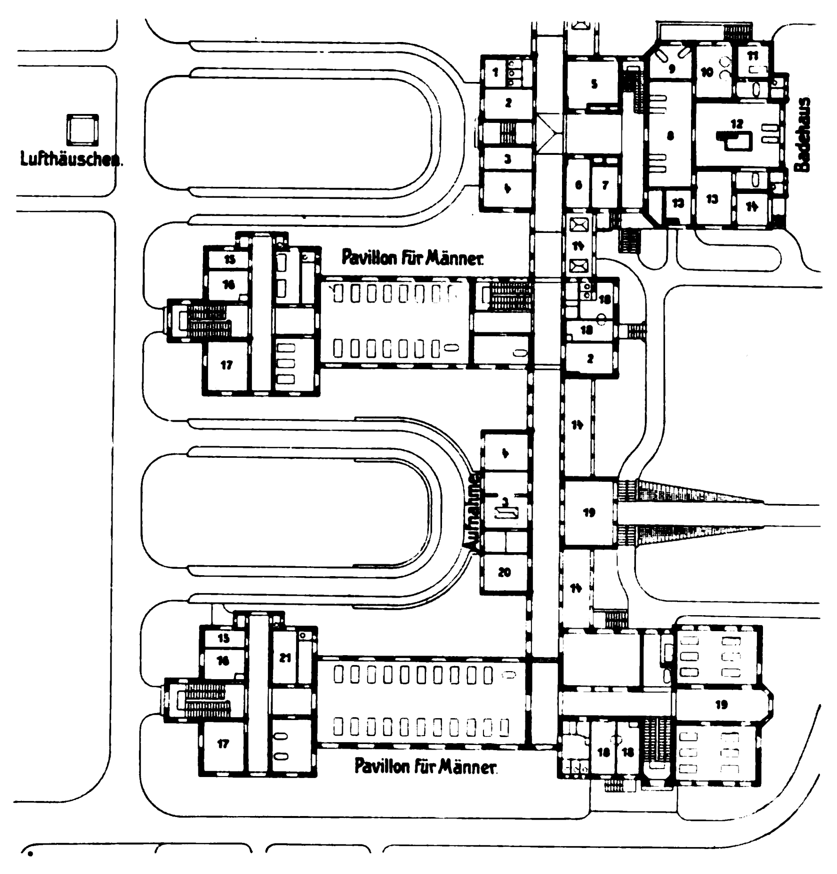


Fig. 13. Städtisches Krankenhaus Charlottenburg. Pavillons der medizinischen Abteilung, Badehaus.

1 Dunkelkammer, 2 Untersuchung, 3 Warteraum, 4 Arztdienstzimmer, 5 Turngeräte, 6 Reine Wäsche, 7 Inhalationsraum, 8 Auskleide- u. Ruheraum, 9 Medizinische Bäder, 10 Elektr. Heißluftbad, 11 Dampfkastenbad, 12 Kaltwasserbehandlung, 13 Sandbäder, 14 Offene Halle, 15 Spülküche, 16 Teeküche, 17 Schwesterndienstzimmer, 18 Auskochräume, 19 Tageraum, 20 Aufnahmebad, 21 Waschraum.

Das Bestreben, die Pavillons derselben Krankenabteilung zu einer baulichen Einheit zusammen zu fügen, hat bei vielen neuen Anstalten dazu geführt, sie durch Zwischenbauten miteinander zu verbinden (Charlottenburg-Westend, Neues Krankenhaus in München). Die Zwischenbauten aber dürfen nicht so hoch sein, daß der Durchzug der Luft zwischen den Pavillons zu stark beeinträchtigt wird. Trotz der großen Vorteile, welche bei diesem System erzielt werden, hat dieses doch auch einzelne Gegner.

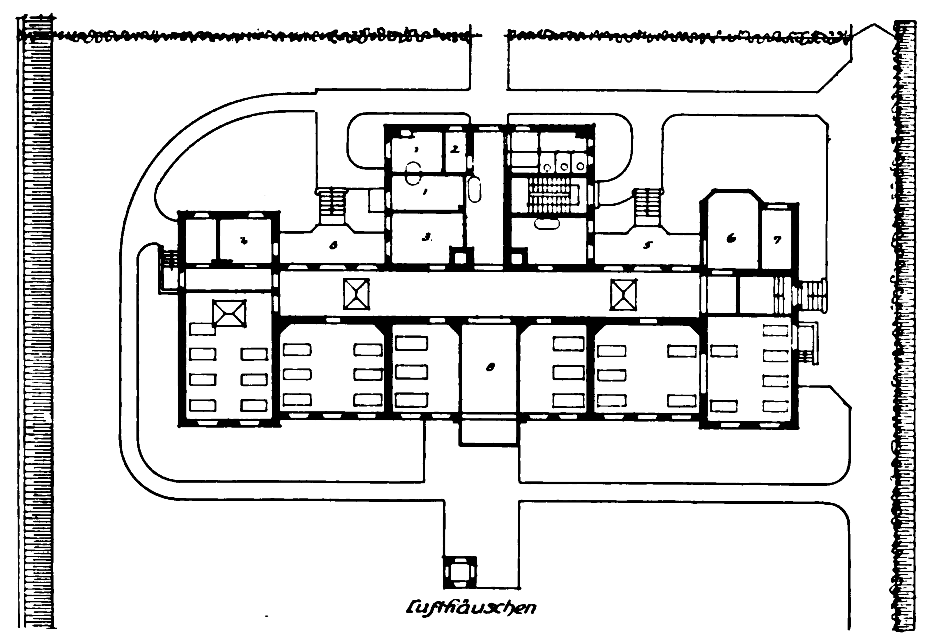


Fig. 14. Städtisches Krankenhaus Charlottenburg. Diphtheriepavillon.
1 Auskochräume, 2 Urinuntersuchung, 3 Schwesterndienstraum, 4 Teeküche, 5 Halle, 6 Operationszimmer, 7 Mikroskopierraum, 8 Tageraum.

Eine eigenartige Lösung gibt ein Idealentwurf nach einer Idee von Dr. med. A d a m, bei welchem in ⊥ förmiger Anordnung je drei Unter-

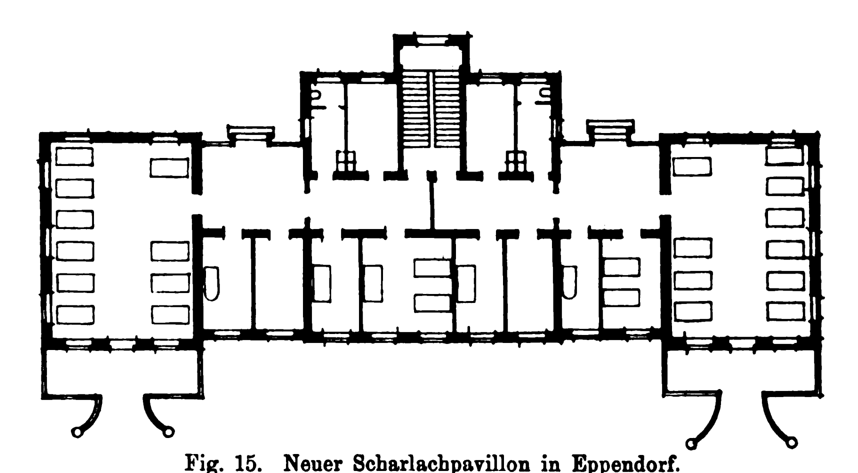


Fig. 15. Neuer Scharlachpavillon in Eppendorf.

abteilungen mit allen erforderlichen Nebenräumen zu einer größeren Abteilung von 60 Betten vereinigt werden (Fig. 17).

Barackenbauten sind die Vorläufer der Pavillonbauten. Der Hauptunterschied zwischen beiden Bausystemen beruht in der leichteren provisorischen Bauart der ersteren gegenüber der massiven Bauweise der letzteren.

Baracken werden meist für vorübergehende Zwecke erbaut, bei Epidemien und in Kriegszeiten.

Vielfach werden auch in neuerer Zeit die zerlegbaren, leicht aufzustellenden und transportablen Baracken zur Aushilfe und für vorübergehende Zwecke verwendet. Man erbaut sie heute aus leichten Holzrahmen unter Verwendung von Asbestpappe und ähnlichen leichten Materialien (Döckersche Baracken).

Es mag hier der Vollständigkeit halber noch auf Sarasons interessanten Versuch hingewiesen werden, der dahin geht, ein mehrgeschossiges terrassenförmig angeordnetes Krankengebäude zu schaffen, bei dem jedes Geschoß mit einer zum Aufenthalt der Kranken bestimmten Veranda versehen ist, ohne daß den darunter liegenden Geschossen Licht entzogen wird.

Die **Krankenräume** bilden den Hauptbestandteil des Krankenhauses. Sie erfordern in erster Linie viel Licht, viel Sonne, viel Luft. Als Mindesthöhe sind in Preußen 3,50 m im Lichten vorgeschrieben. Bei großen Sälen muß aber die Höhe 4 m und mehr betragen. Als Grundrißform empfiehlt sich am meisten das Rechteck. Die Kreisform für Krankensäle ist im Auslande aus verschiedenen Gründen öfters gewählt worden u. a. auch, um eine gleichmäßige Besonnung zu erzielen, die Wege abzukürzen und um die

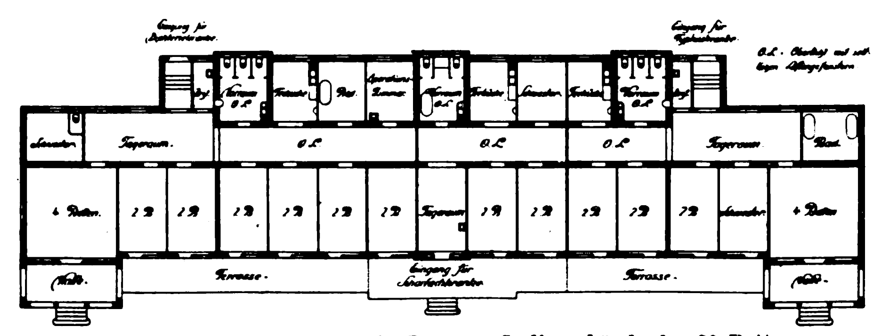


Fig. 16. Kreiskrankenhaus in Dessau. Isoliergebäude für 30 Betten.

Übersicht über den Raum zu erleichtern. In Deutschland hat sie aber wenig Anklang gefunden. Bei einseitiger Fensterlage sind S und SO die besten Himmelsrichtungen; die Nordseite als einzige Fensterseite ist ausgeschlossen. Bei mehrseitiger Fensterlage sind auch Fenster an der Nordseite gestattet.

Pro Bett müssen nach den preußischen Vorschriften mindestens 30 cbm Luftraum und 7,5 qm Bodenfläche vorhanden sein, in Einzelzimmern wenigstens 40 cbm bei entsprechend größerer Grundfläche, in Militärlazaretten sind durchschnittlich 37 cbm Luftraum bei etwa 9 qm Bodenfläche vorgeschrieben. Der Preußische Ministerialerlaß vom 8. Juli 1911 gestattet für Kranke, die nicht bettlägerig sind, einen Luftraum von 24 cbm.

Der Fußboden des Erdgeschosses soll im allgemeinen ca. 1,00 m über dem Erdboden liegen, um ihn gegen Erdfeuchtigkeit zu schützen; tiefer als das umgebende Gelände dürfen Krankenräume nicht angebracht werden.

Die große Häufung der Bettenzahl in einem Krankenraum ist in neuerer Zeit nicht mehr beliebt. 30 Betten in einem Raum ist die Höchstzahl. Besser aber ist es, kleinere Säle anzulegen, um die Unzuträglichkeiten des Zusammenlegens so vieler Kranker einzuschränken und um die Kranken nach ihrer Eigenart mehr teilen zu können. Zur Absonderung einzelner Kranker (abgesehen von den Infektiösen) sind Einzelzimmer erforderlich.

In der Regel hat man nicht mehr als zwei Krankengeschosse. Jedoch ist es angängig, auch weitere Geschosse zur Unterbringung von Kranken

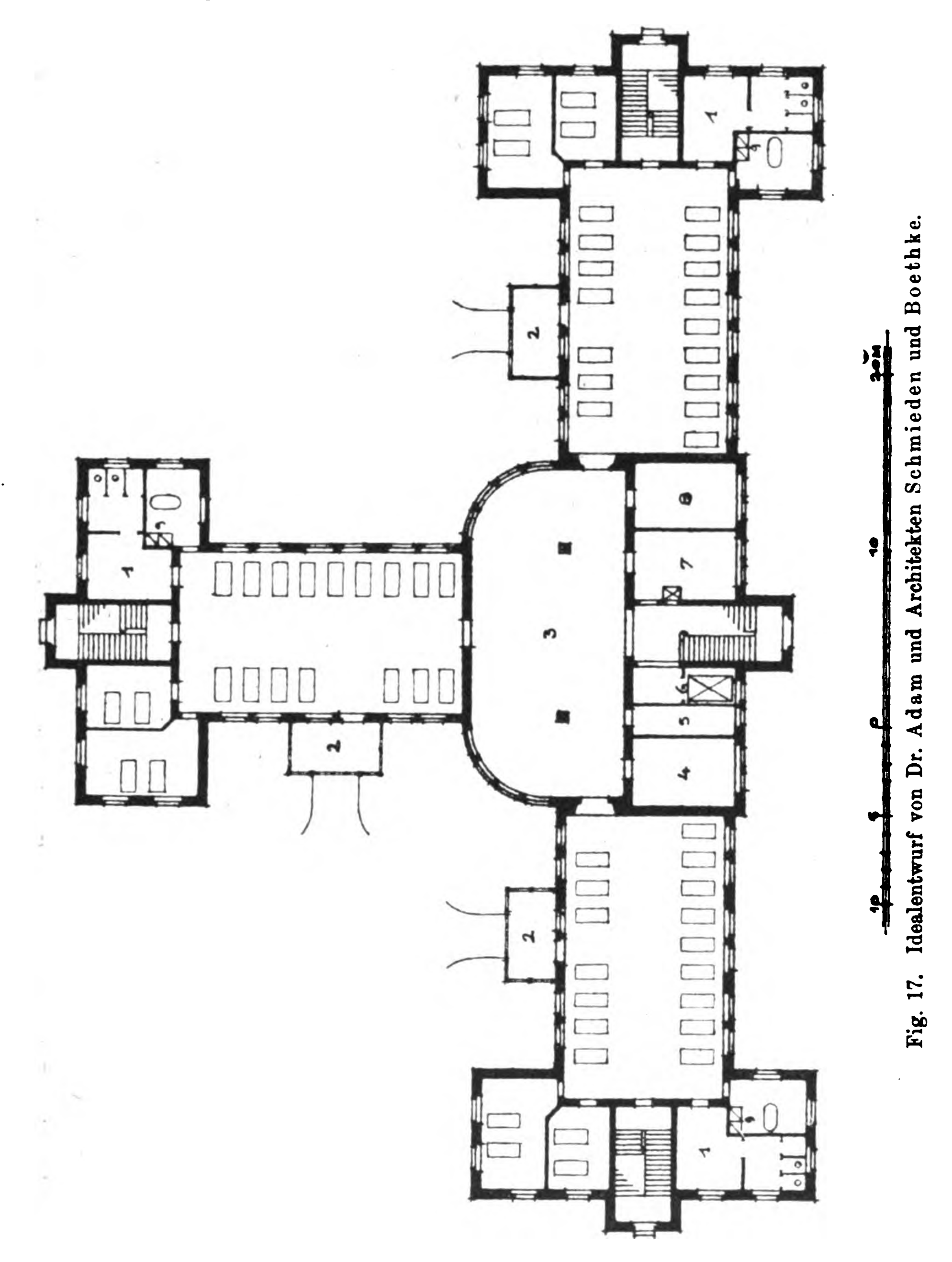


Fig. 17. Idealentwurf von Dr. Adam und Architekten Schmieden und Boethke.

mit zu benutzen, namentlich, wenn Sparsamkeit beim Bauen geboten ist oder wenn die Platzverhältnisse dazu zwingen.

Schon bei der Grundrißgestaltung der Krankenräume muß daran gedacht

werden, wie die Betten am besten gestellt werden. Diese sollen in der Regel frei im Raume senkrecht zu den Raumwänden stehen; zwischen den Bettreihen ist ein breiter Gang erforderlich. An der Fensterseite stehen die Betten am besten vor den Pfeilern, doch ist es schwer, ja unmöglich, dieses Prinzip durchzuführen. Bei zwei Bettreihen ergibt sich als Saalbreite eine Mindestbreite von ca. 7 m. Ist der Mittelgang mit Tischen usw. besetzt, so ist eine entsprechend größere Breite erforderlich.

Kleine Krankenräume sollten womöglich mindestens 2,80—3,0 m Breite erhalten.

Alle Vorsprünge, Gesimse, Profile, die zu Staubablagerungen Veranlassung geben könnten, sind auszuschließen, einspringende Ecken sind überall auszurunden oder abzuschrägen. — Als Fensterfläche bei Krankenräumen ist in den Grundsätzen für den Neubau von Garnisonlazaretten in Krankenstuben $^1/_5$, in Krankensälen $^1/_4$ der Bodenfläche vorgeschrieben; die preußischen Vorschriften verlangen nur $^1/_7$ der Bodenfläche, bzw. 1,5 qm Fensterfläche pro Bett. Die Fenster müssen möglichst hoch zur Decke hinaufreichen, um die Beleuchtung und Lüftung des oberen Teiles des Raumes recht günstig zu gestalten, für die Fensterbrüstungshöhe nimmt man ein Maß von 80 cm bis 1 m. Nach dem Grundsatz, daß sich keine Winkel bilden sollen, in denen die Luft stagniert, ist es auch zu empfehlen, die Fenster bis dicht an die Raumecken zu rücken.

In rauheren Klimaten sind Doppelfenster für die Krankenräume den einfachen vorzuziehen, zumal dabei an der Heizung gespart wird. Zur Lüftung eignen sich am besten die als Kippflügel ausgebildeten oberen Fensterflügel mit stellbaren Kippflügelverschlüssen.

Die bewährte Form und Konstruktion der Fenster, wie sie in Deutschland fast überall üblich ist, mit zwei unteren nach innen aufgehenden Flügeln, ist auch für Krankenhäuser die geeignetste. Ein Bedürfnis für die Einführung anderer Konstruktionen, etwa nach Art der englischen Schiebefenster liegt im allgemeinen in Deutschland, wo auch namentlich auf einen dichten Verschluß großer Wert zu legen ist, nicht vor.

Fenstersohlbänke stellt man gerne aus Schiefer, Kalkstein (sogenanntem belgischem Granit), Terrazzo oder dergl. her. Wenn Heizkörper der Zentralheizung an den Fensterbrüstungen aufgestellt werden, so empfiehlt es sich, die Sohlbänke nicht über diese hinweggehen zu lassen, um den Auftrieb der warmen Luft nicht zu behindern. Mehrfach sind an Stelle der Sohlbänke Abrundungen aus glasierten Steinen oder Abschrägungen ausgeführt worden.

Die Türen müssen so breit sein, daß ein Bett bequem hindurchgeschoben werden kann, also mindestens 1,05 m. Im allgemeinen schlagen sie nach innen auf. (In Irrenhäusern oder wo eine Panik vorkommen kann, nach außen.)

Über die Heizung und Lüftung, den Fußbodenbelag, die Wandbekleidungen und Anstriche wird weiter unten Näheres mitgeteilt werden.

Als Schutz gegen die Sonne genügen im norddeutschen Klima im allgemeinen Zugvorhänge (aus hellem, waschbarem Stoff). Bei intensiverer Sonnenbestrahlung in südlicheren Klimaten sind Holzläden oder Jalousien am Platze.

Zum Aufenthalt der Rekonvaleszenten dienen **Tagesräume.** Hier werden auch von den außer Bett Befindlichen die Mahlzeiten eingenommen. Für jede größere Abteilung sind gesonderte Tagesräume in der Nähe der Ab-

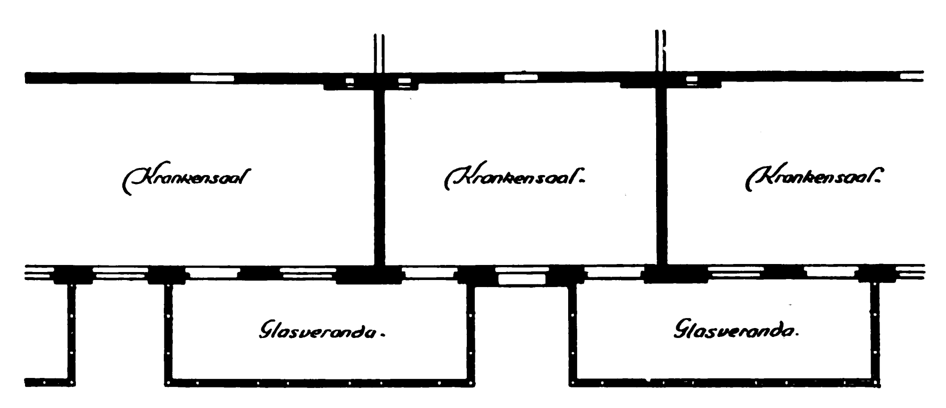


Fig. 18. Grundriß.

teilung anzuordnen. Nach den preußischen Vorschriften werden 2 qm Bodenfläche pro Bett gefordert. Es ist erwünscht, daß auch die Tagesräume möglichst gut besonnt werden, doch ist ihre Lage nach N nicht immer zu umgehen und allenfalls zulässig. In großen Krankenhäusern dürfen die Tagesräume nicht dem Durchgangsverkehr dienen. Erwünscht ist es, daß Lage und Anordnung der Tagesräume dem Arzt eine leichte Kontrolle gestatten. Zu dem Zwecke können die Wände nach dem Korridor mit großen Fenstern durchbrochen werden. Die Ausstattung soll behaglich und wohnlich sein. Im übrigen finden auch hier die Regeln für die Herstellung der Krankenräume sinngemäße Anwendung.

Bedeckte **Veranden** sind in allen Krankenanstalten sehr erwünscht. Je näher sie bei den Krankenräumen liegen, je leichter sie zu erreichen sind, je geschützter und sonniger sie angeordnet sind, um so wertvoller werden sie sein. Ihre zweckmäßige Anordnung im Grundriß macht oft große Schwierigkeiten. Vor allen Dingen dürfen sie, falls sie vor den Krankenräumen liegen, diesen bei der Zuführung des nötigen Lichtes nicht hinderlich sein. Die Tiefe der Veranden soll im allgemeinen nicht weniger als 3 m betragen. Der Fußboden muß mit den Innenräumen auf etwa derselben Höhe liegen, um das Herausrollen der Betten zu erleichtern. Als Fußbodenbelag eignen sich am besten gesinterte Tonfliesen. Glasdächer über den Veranden sind nicht zu empfehlen wegen der im Sommer sich darunter bildenden Hitze.

Verglaste und heizbare Veranden sind im Vereinskrankenhause in Bremen in erheblichem Umfange vor den Krankenräumen angebracht worden, jedoch ist dabei berücksichtigt, daß die Beleuchtung und Belichtung der Krankenräume möglichst wenig beeinträchtigt wird. Sie haben

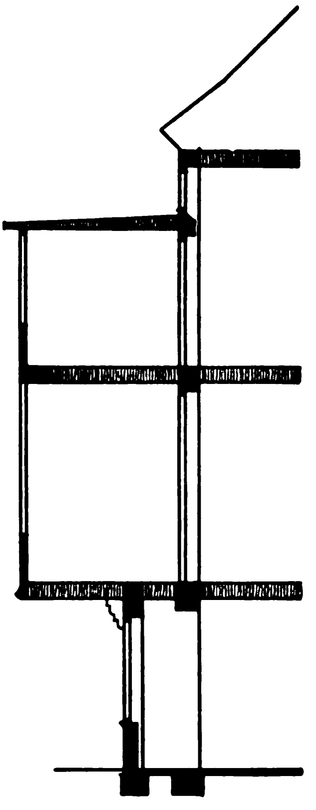


Fig. 18a. Querschnitt.

sich nach einem vorliegenden Verwaltungsbericht ganz vorzüglich bewährt.

In den **Aufnahmeräumen** werden die Kranken bei ihrem Eintritt in die Anstalt empfangen, um die Natur ihrer Krankheit festzustellen, gegebenenfalls auch ihre Reinigung und Umkleidung vorzunehmen. In kleineren Anstalten müßte für solche Zwecke stets ein einzelner Raum vorhanden sein. In größeren Anstalten dagegen genügt das nicht, sondern es ist je nach den Umständen eine kleinere oder größere Zahl von Räumen erforderlich. Sehr empfehlenswert ist eine Einrichtung, wie sie im städtischen Krankenhaus in Charlottenburg-Westend getroffen worden ist. Hier befindet sich auf jeder der großen Stationen eine kleine Aufnahmestation, wohin der Patient geführt wird, nachdem seine Aufnahme in das Krankenhaus erfolgt und die geschäftsmäßigen Förmlichkeiten in den Aufnahmeräumen des Verwaltungsgebäudes erledigt sind. Diese Abteilung besteht in einem Raum, wo sich der Kranke seiner Kleider entledigt, und einem Baderaum, wo er gereinigt wird und die Anstaltskleidung empfängt. Die Kleider des Kranken selbst werden aus dem Raum, in dem der Kranke eingetreten ist, direkt ins Freie befördert, während der Kranke nach erfolgter Reinigung mit den sauberen Anstaltskleidern auf die Station gebracht wird. Auf diese Weise sollen Infektionsstoffe, Schmutz und Ungeziefer von den Krankenräumen ferngehalten werden.

Beobachtungsräume sind solche, in welchen in zweifelhaften Fällen die Kranken so lange verbleiben, bis die Art ihrer Krankheit festgestellt ist. Bei größeren Verhältnissen werden besondere Beobachtungsstationen angelegt, die auch als Quarantänestationen dienen können. Derartiges ist besonders da am Platze, wo ein reichliches Material von Infektionskrankheiten eingebracht wird. Eine möglichst weitgehende Scheidung der einzelnen Kranken zu bewirken, d. h. viele kleine Abteilungen bzw. Einzelzimmer zu schaffen, welche untereinander in keinerlei direkter Verbindung stehen, ist hier die Hauptsache.

Absonderungsräume sind in jeder größeren Krankenabteilung für solche Patienten vorzusehen, die je nach der Art ihrer Erkrankung oder ihres Verhaltens für die übrigen Kranken störend sein würden. Zu solchen Kranken gehören mit ekelerregenden Leiden behaftete, lärmende, moribunde.

Einzelzimmer für Zahlende werden am besten in besonderen kleineren Abteilungen vereinigt.

Die **Bade- und Waschräume** dienen für die Reinigung der Kranken; außerdem sind Badeanlagen auch vielfach für therapeutische Zwecke in Anwendung. Bei den Reinigungsbädern muß grundsätzlich daran festgehalten werden, daß sie für die Patienten und das Personal getrennt sind und daß — wenigstens bei mittleren und größeren Anstalten — für Männer und Frauen gesonderte Anlagen vorhanden sind. — Nach den preußischen Vorschriften ist für je 30 Betten ein Raum mit einer Badewanne vorgeschrieben. Jedoch dürfte eine Badewanne für 30 Kranke im allgemeinen dem Badebedürfnis nicht genügen. — Die Reinigungsbäder liegen am günstigsten in der Nähe der Krankenräume. — Die Bäder für Heilzwecke sind gewöhnlich für die Anstalt gemeinsam in einem oder mehreren Räumen, oder auch bei großen Anstalten in einem besonderen Hause vereinigt.

Die bauliche Ausstattung der Baderäume muß, da in ihnen infolge des reichlichen Wasserverbrauchs, feuchter Luft und mechanischer Beschädigungen große Ansprüche an die Haltbarkeit gestellt werden, sehr solide sein. Der Fuß-

boden wird am besten aus gesinterten Fliesen hergestellt; unter den Fliesen muß eine wasserundurchlässige Schicht in sorgfältiger Weise angebracht werden. Die Wände werden bei guter Ausführung mit glasierten Tonfliesen bekleidet. Die Beleuchtung muß gut sein, die Lüftung reichlich; für die Erwärmung wird ein höherer Temperaturgrad erfordert, als in den gewöhnlichen Krankenräumen. Der Fußboden muß Gefälle zu einer oder mehreren Fußbodenentwässerungen haben, auf deren zweckentsprechende Anordnung und Konstruktion besonderer Wert zu legen ist. Die von Patienten benutzten Wannen sollen, wenn irgend möglich, frei im Raume stehen, damit der Kranke leicht hinein- und herausgehoben werden kann. — Als hauptsächlichste Materialien für die Badewannen werden Zink, Kupfer, emailliertes Gußeisen, nickelplattiertes Stahlblech, glasierter Ton und Holz verwendet. Letztere beiden Materialien finden hauptsächlich für medizinische Bäder Verwendung, die übrigen für die Reinigungsbäder. Zink als Material für Badewannen sollte nur dann verwendet werden, wenn die größte Sparsamkeit geboten ist, weil dieses Material nicht genügend widerstandsfähig und schwer zu säubern ist, auch sehr bald schlecht aussieht. Kupfer erfordert viel Mühe bei der Reinigung. Gußeiserne Badewannen mit sogenannter amerikanischer Emaille haben sich, obwohl nicht widerstandsfähig gegen Säure, recht bewährt und finden vielfach Verwendung, sind aber nicht so schön und dauerhaft wie Wannen von nickelplattiertem Stahlblech. Die Anwendung dieser Wannen wird allerdings im allgemeinen wegen ihrer kostspieligen Beschaffung eine beschränkte sein.

Wenn Verbrennungen und Verbrühungen behandelt werden müssen, ist es notwendig, Dauerbäder vorzusehen. Für diese können besondere Räume hergestellt werden. Es ist aber auch angängig, solche Badewannen in den allgemeinen Krankenräumen aufzustellen. Hierbei ist eine besondere Vorrichtung erforderlich, durch welche das heiße und kalte Wasser zwecks Erreichung der vorschriftsmäßigen Temperatur selbsttätig gemischt wird. Gegen das Schwanken der Druck- und Temperaturverhältnisse des heißen und kalten (sich mischenden) Wassers müssen alle Vorsichtsmaßregeln, eventuell durch Aufstellung besonderer Kalt- und Warmwasserreservoire, getroffen werden.

Für die nicht bettlägerigen Kranken sind Gelegenheiten zum Waschen vorzusehen. Sehr häufig werden zu diesem Zweck Waschbecken in den Baderäumen angebracht. Vorzuziehen ist es aber, besondere Waschräume anzulegen. Waschbecken mit Wasserzufluß und Abfluß sind zu empfehlen. Im allgemeinen dürfte es genügen, wenn ein Zapfhahn für kaltes Wasser über jedem Becken vorhanden ist. Warme Zapfhähne sind nicht unbedingt erforderlich, verursachen für den Bau, die Unterhaltung und den Betrieb erhebliche Kosten und verwöhnen die Kranken. Wünschenswert ist es allerdings, daß eine Zapfstelle für warmes Wasser im Waschraum vorhanden ist. Im allgemeinen wird man auf je 10 Kranke mindestens ein festangeschlossenes Becken zu rechnen haben. Der Abstand der Becken von Mitte zu Mitte muß mindestens 80 cm betragen.

In allen größeren Sälen, in den Untersuchungsräumen, in den Laboratorien, Bureauräumen, auch an geeigneten Stellen in den Korridoren sieht man gerne Waschbecken für Ärzte und Pflegepersonal vor.

Für die bettlägerigen Kranken sind fahrbare Waschtische zu beschaffen und Zapfstellen, wo die Waschbecken gefüllt werden.

Für therapeutische Zwecke dienen Brausen, Sitzbäder, Vollbäder, elektrische, medizinische und kohlensaure Bäder. Dazu treten dann noch häufig Dampfkastenbäder und elektrische Licht- und Hitzebäder.

In großen Krankenhäusern pflegt man besondere Badegebäude zu errichten, die vielfach in Verbindung mit den hauptsächlichsten Krankengebäuden stehen (Nürnberg, Eppendorf, Charlottenburg).

Die in früheren Zeiten sehr beliebten römisch-irischen Bäder und Schwitzbäder sind jetzt meistens durch die Dampfkastenbäder bzw. elektrischen Hitzebäder ersetzt, bei welchen der Kranke nicht genötigt ist, die heiße Luft bzw. den Dampf einzuatmen. Jedoch sind solche Bäder auch heute noch

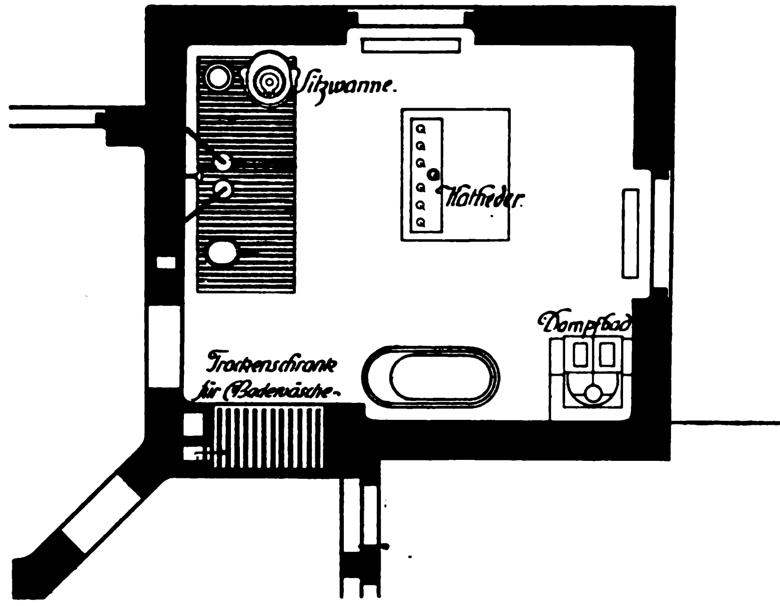


Fig. 19. Einrichtung eines Raumes für Hydrotherapie.

in modernen mustergültigen Anstalten vorhanden (Hamburg-Eppendorf, Nürnberg).

Der Apparat eines größeren Badegebäudes besteht etwa aus folgenden Räumen: Dem Vorraum, dem An- und Auskleideraum, dem hydrotherapeutischen Raum mit Vollbad, Tretbad, Katheder, kalten und warmen Regenbrausen, Strahlduschen, Dampfduschen und Sitzbrausen, Fußbadewannen, Sitzbadewannen etc., ferner einem Raum für Dampfkastenbäder, einem Raum für elektrische Licht- und Hitzebäder, einem Raum für medizinische Bäder, weiterhin aus Räumen für Sandbäder, Moorbäder, einem Massageraum, Einpackungsraum, Ruheraum. Dazu kommen Reinigungsbäder, Abortanlagen, Räume für frische und gebrauchte Wäsche, Wäschetrocknung etc. Naturgemäß können einzelne dieser Räume ganz fortfallen bzw. mit anderen vereinigt werden. Über Einzelheiten der Ausführung werden an späterer Stelle noch weitere Erörterungen folgen.

Was über die allgemeine bauliche Herstellung der Baderäume hinsichtlich der Fußboden- und Wandkonstruktionen gesagt ist, gilt für die

Badegebäude in erhöhtem Maße. Die Wände und Decken müssen durch geeignete Isolierungen gegen zu starke Wärmetransmission geschützt werden (Badehaus in Beelitz, Mark).

Die Einrichtung von **Sonnenbädern,** welche zuweilen sich als ergänzende Zutat zu den übrigen therapeutischen Einrichtungen der Anstalt als wünschenswert erweisen, ist verhältnismäßig einfach, wenn geschützte flache Dächer oder auch geeignete Plätze zu ebener Erde zur Verfügung stehen. Ein derartiges Sonnenbad ist in Düsseldorf und neuerdings bei dem Vereinskrankenhaus in Bremen auf einem Holzzementdach hergerichtet worden. Hier ist auf die Dachfläche ein Holzrost gelegt, die freien Seiten sind durch Sonnensegel gegen den Einblick Unbefugter geschützt, einige Ankleidezellen und eine Dusche vervollständigen die Einrichtung.

Ebenso wie die Baderäume müssen auch die Aborträume für Kranke und Personal gesondert und für die Geschlechter getrennt in der Nähe der Krankenräume eingerichtet werden. Für jede Krankenabteilung sind besondere Aborte erforderlich. Die Friedens-Sanitätsordnung verlangt für 10 Kranke einen Klosettsitz, für 20 Kranke ein Pissoirbecken.

Die Aborträume sollen so angelegt werden, daß ein direkt beleuchteter

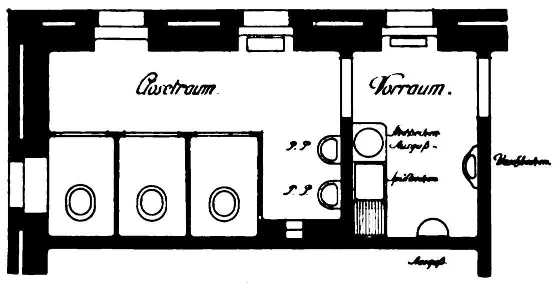


Fig. 20.

und belüfteter Vorraum als Luftschleuse dient, um die üblen Gerüche von den Krankenabteilungen fernzuhalten. In diesem Vorraum können auch gleichzeitig Besenschränke, Ausgüsse und dgl. untergebracht werden.

In Ländern mit gemäßigtem Klima, wie z. B. in England, ist es eine beliebte Anordnung, die Abortanlagen durch einen beiderseitig beleuchteten kurzen Korridor von den Saalanlagen zu trennen und in einem kleinen, freistehenden, turmartigen Anbau unterzubringen. (General hospital in Birmingham, Royal infirmary Manchester, Gasthuis Stuivenberg in Antwerpen etc.) In Deutschland, wenigstens in Norddeutschland, verbietet sich diese sonst sehr zweckmäßige Anordnung durch das herrschende rauhe Klima.

Die Klosettzellen müssen mindestens 85 bis 90 cm breit und 1,30 m tief sein. Besser ist es, sie 1 m breit und 1,40 m tief zu machen. Pissoirs werden vielfach durch Klosettbecken mit Klappsitzen ersetzt. Nebeneinander liegende Klosettzellen werden durch halbhohe, nicht ganz bis zum Fußboden reichende glatte Wände aus Drahtputzkonstruktion oder dgl. voneinander getrennt. Fußboden und Wände müssen möglichst undurchlässig hergestellt werden. Auf die Vermeidung einspringender Ecken zwecks Sauberhaltung der Räume ist Wert zu legen.

Der Fußbodenbelag besteht am besten aus gesinterten Steinzeugfliesen. Alle anderen Fußbodenarten eignen sich in diesem Falle nur unvollkommen.

Wasserspülung der Klosett- und Pissoirbecken kann als unbedingtes Erfordernis bezeichnet werden. Das Tonnensystem oder ähnliche Systeme sollten nur im alleräußersten Falle (etwa bei Provisorien) Verwendung finden.

Als Klosettbecken empfehlen sich freistehende Fayencebecken mit Klappsitz und Reservoirspülung.

Die Aborträume sind mäßig zu heizen (es genügen 15° C) und sehr ausgiebig zu lüften. Die Abluftöffnungen sind unter der Decke anzubringen. Es ist dafür zu sorgen, daß in diesen Räumen niemals Luftüberdruck im Vergleich zu den umgebenden Räumlichkeiten vorhanden ist, sondern Unterdruck, d. h. es darf keine frische Luft künstlich zugeführt werden, sondern es muß nur die verdorbene Luft in reichlicherem Maße abgeführt werden als bei den umgebenden Räumen. Die Zuluft wird am besten vom Korridor aus zugeführt.

Wandschränke für Reinigungsgegenstände, Bettschüsseln, Uringläser und dgl., die in den Vorräumen untergebracht werden, sind mit besonderen wirksamen Lüftungseinrichtungen zu versehen.

Für das Hinabwerfen der schmutzigen Wäsche zu den Wäschesammelräumen im Untergeschoß sieht man häufig **Wäscheabwurfschächte** verwendet. Wenn diese Schächte gut funktionieren und keine Übelstände im Gefolge haben sollen, so müssen sie richtig disponiert und sehr gut ausgeführt werden. Der Raum, in dem sich die Schächte befinden, muß gut belichtet und gelüftet sein. Jeder einzelne Schacht muß nach oben hin über Dach ein reichlich weites Entlüftungsrohr haben und darf mit keinem anderen Raum in Verbindung stehen als mit dem Sammelraum im Untergeschoß. Durch dichtschließende Türen an der untersten Stelle des Schachtes muß dafür Sorge getragen werden, daß die Luft aus dem Untergeschoß nicht im Schlot emporsteigt. Dieser selbst muß reichlichen Querschnitt und glatte Wände haben. (Verkleidung mit glasierten Steinen oder gutem Anstrich mit Öl- oder Emaillefarbe.) Die Ecken müssen stark ausgerundet sein.

Da nun aber die Abwurfschächte sehr oft nicht in der richtigen Weise ausgeführt werden, so haben sie viele Gegner.

An Stelle der Wäscheabwurfschächte können Wäscheaufzüge treten, welche kostspieliger, aber den Wäscheabwürfen in mancher Beziehung vorzuziehen sind.

Die zu desinfizierenden Gegenstände einschließlich der infizierten Wäsche werden in einer besonderen, kleineren oder größeren **Desinfektionsanstalt,** die ein Zubehör des Krankenhauses bildet, sterilisiert. Man findet aber auch innerhalb der einzelnen Krankenabteilungen Desinfektionseinrichtungen für Wäsche, die den Zweck haben, zu verhüten, daß Infektionsstoffe hinausgetragen werden. Vorzugsweise ist das natürlich der Fall in Infektionspavillons. Am vollkommensten sind diese Anlagen dann, wenn bei jeder Infektionsabteilung ein Desinfektionsraum sich befindet, der aus der unreinen und der reinen Seite mit zwischengebautem Kochgefäß besteht. Die infizierten Wäschestücke werden auf der unreinen Seite in das Wäschekochfaß hineingegeben, dort durch Kochen unter Dampf sterilisiert und auf der sogenannten reinen Seite herausgenommen, um von da aus in das Freie und zur Waschanstalt befördert zu werden. Hier können auch die Apparate zum Sterilisieren der Ausscheidungen der Kranken (Fäkalien, Sputa) aufgestellt werden.



Sind die Mittel für die Herstellung von so reichlichen und vollkommenen Desinfektionseinrichtungen nicht vorhanden, so kann man auch etwa im Kellergeschoß einen Wäschesammelraum herstellen, in welchen die infizierte Wäsche mittels Wäscheabwurf hineingelangt und wo entweder durch Kochen oder durch Einlegen in eine desinfizierende Flüssigkeit die Keime vernichtet werden.

In kleineren Krankenanstalten pflegt nur eine einfache kleinere Desinfektionsanstalt, die häufig an das Leichenhaus oder an den Waschküchenbau angegliedert ist, vorhanden zu sein, bestehend aus den beiden Räumen für infizierte und für desinfizierte Gegenstände mit dem Dampfdesinfektions-

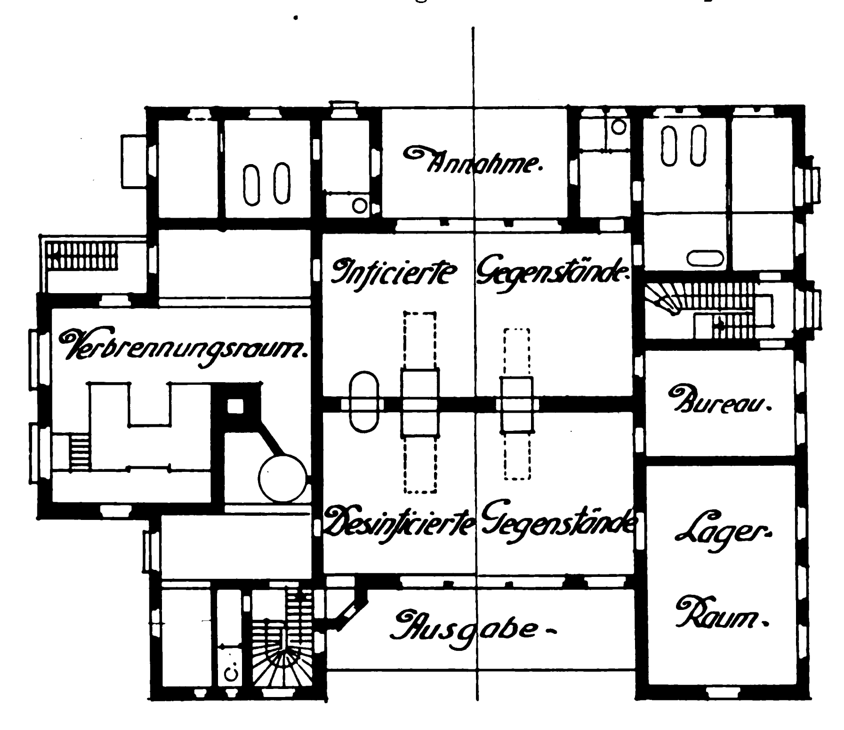


Fig. 21. Städtisches Krankenhaus Charlottenburg. Desinfektions- und Verbrennungshaus.

apparat und einem Raum, in welchem sich der Desinfektor umkleiden und reinigen kann.

In größeren Anstalten pflegt man außer den etwa vorhandenen Einrichtungen innerhalb der Krankengebäude noch besondere Desinfektionsanstalten für Wäsche, Kleidungsstücke und sonstige Gebrauchsgegenstände, ferner für die Krankentransportwagen und Geräte, sowie für die Unschädlichmachung von Speiseresten nebst den Transportgefäßen vorzusehen. Entsprechend diesem reichhaltigen Programm enthält auch solche größere Desinfektionsanstalt eine ganze Reihe verschiedener Räume. Zu denjenigen Räumen, in welchen die Desinfektion vorgenommen wird, treten je nach den Umständen hinzu: Räume zur Aufbewahrung der Kleidungsstücke und Gebrauchsgegenstände der Kranken, Wagenremisen für die Transportwagen, Wohnungen für die Desinfektionsbeamten, Reinigungseinrichtungen für

Transportgefäße, Baderäume für das Desinfektionspersonal. Weiterhin empfiehlt es sich, auch eventuell dem Desinfektionsgebäude einen Ofen zum Verbrennen von Verbandstoffen, Leichenteilen, Müll etc. anzugliedern. Von Beispielen größerer Desinfektionsanstalten seien genannt: die betreffenden Anstalten in Hamburg-Eppendorf und in Charlottenburg-Westend.

Für die Desinfektionsräume haben die Regeln, welche hinsichtlich solider Ausführung, leichter Reinigungsfähigkeit, guter Beleuchtung und Lüftung bei Krankenhausbauten zu stellen sind, besondere Bedeutung.

Untersuchungsräume, in welchen die Kranken nicht nur bei ihrem Eintritt in die Anstalt, sondern auch während ihrer Krankenhausbehandlung, vom Arzte untersucht werden, müssen auch in kleineren Anstalten vorhanden sein. In größeren Anstalten empfiehlt es sich, derartige Untersuchungsräume für jede größere Krankenabteilung anzulegen. Für chirurgische Abteilungen kann das Untersuchungszimmer gleichzeitig als Verbandzimmer dienen und muß dementsprechende Abmessungen und Einrichtungen haben.

Wo diese Untersuchungszimmer für spezialistische Untersuchungen wie die von Augen-, Ohren-, Geschlechtskranken etc. dienen, müssen sie naturgemäß in entsprechender Weise eingerichtet werden. Vielfach werden in diesen Untersuchungsräumen auch die Untersuchungen der Abscheidungen der Kranken vorgenommen. Doch ist es richtiger, hierfür besondere kleinere Räume einzurichten, wie sie u. a. auch für die deutschen Militärlazarette vorgeschrieben sind.

Anrichteräume oder Teeküchen sind für jedes Krankenhaus bezw. für jede Krankenabteilung notwendig. In den meisten Fällen dienen sie gleichzeitig als Spülräume. Die in der allgemeinen Küche zubereiteten Speisen werden zu den Anrichteräumen transportiert und von hier aus an die Kranken verteilt. Das Speisegeschirr bleibt meistens auf der Station und wird in der mit dem Anrichteraum verbundenen Spüleinrichtung gereinigt, während die Transportgeschirre, in welchen die Speisen von der Küche nach den Anrichteräumen gebracht werden, wieder zur Küche zurückgehen und dort gereinigt werden. Zwecks Warmhaltung bezw. Anwärmung der Speisen müssen Wärmevorrichtungen in den Anrichteräumen vorhanden sein. Auch empfiehlt es sich, kleinere Kochapparate vorzusehen.

Aus Vorstehendem ergibt sich, daß die Anrichteräume nicht zu klein bemessen werden sollten, wenn die hier vorzunehmenden Arbeiten schnell erledigt werden und wenn Sauberkeit und Ordnung herrschen sollen. Die Lage der Anrichteräume im Grundriß des Krankengebäudes ist so zu wählen, daß die Speisen von außen auf möglichst kurzem Wege hereingebracht werden können. Bei Infektionsgebäuden ist es sogar höchst wichtig, daß sie direkt von außen ohne Berührung eines Einganges den Anrichteräumen zugeführt werden. Anrichteräume, die nicht im Erdgeschoß, sondern in einem höheren Geschoß liegen, müssen mit einem Speisenaufzug versehen werden. Es empfiehlt sich also, die Anrichteräume der verschiedenen Geschosse übereinander zu legen und mit einem Aufzug zu verbinden. Das Transportpersonal gibt die Speisen in den im untersten Geschoß liegenden Anrichteraum hinein. Von hier aus werden dann die Speisen für die oberen Geschosse mittels des Speisenaufzugs befördert.

Die Wärmeeinrichtungen und kleinen Kochapparate werden am besten mit Dampf betrieben. Wenn kein Dampf vorhanden ist, so kann man sich



mit Gas- oder Spirituskochern behelfen. Elektrische Wärme- und Kochapparate sind sehr bequem, aber meistens noch sehr teuer im Betrieb.

Die Spüleinrichtungen müssen kalten und warmen Wasserzufluß und Wasserabfluß haben. Bei allen diesen Apparaten ist, ebenso wie bei den Fußböden und den Wandbekleidungen, auf größte Dauerhaftigkeit und zweckmäßige Konstruktion im einzelnen zu achten, weil sonst bei der Art des Betriebes Beschädigungen und Beschmutzungen die Folge sind. Der Fußboden ist mit Gefälle nach zweckmäßig angeordneten Fußbodenentwässerungen zu verlegen.

Das Lager für die größeren **Wäschevorräte** befindet sich nicht auf den Krankenstationen, sondern ist meist mit der Wäschereieinrichtung verbunden. (In Frankreich auch oft mit dem Wohngebäude für das Schwestern-[Ordensschwestern-]Personal.) Dagegen muß die sogenannte Stationswäsche innerhalb des Bereiches der Krankenstation untergebracht werden. Meist geschieht das dadurch, daß Schränke auf die Korridore oder auch in die Tagesräume gestellt werden. Auch Wandschränke sind beliebt. Besser ist es natürlich, einen besonderen Raum für die reine Wäsche zu besitzen.

Schmutzige Wäsche soll sobald wie möglich aus den Stationen entfernt werden. Da es aber nicht wohl angängig ist, jedes einzelne Stück sofort zu beseitigen, so muß die schmutzige Wäsche in geeigneten Gefäßen gesammelt werden, die man ebenfalls am besten in besonderen kleinen Räumen aufstellt. Das Bedürfnis nach solchen Räumen stellt sich namentlich in solchen Anstalten ein, wo viel Wäsche verbraucht wird, wie in Säuglings- und gynäkologischen Krankenhäusern. Vielfach wird auch empfohlen, in diesen Räumen Einrichtungen zum Spülen der stark beschmutzten Wäsche vorzusehen.

Für **Geräte und Besen** sollten in keiner Krankenstation die erforderlichen Unterkunftsgelegenheiten vergessen werden; es genügen hierzu kleinere Räume von einem oder mehreren qm Grundfläche, sofern sie gut belichtet, gelüftet und zweckmäßig eingerichtet sind. Man kann für diese Zwecke die Vorräume der Aborte mit benutzen, indem man die kleinen Räume durch halbhohe Wände abteilt. Ecken sind zu vermeiden, namentlich auch am Fußboden, und wenn sie vorhanden sind, auszurunden und solide und leicht abwaschbar herzustellen.

Eingänge sind an möglichst zentraler Stelle anzulegen. Je weniger Eingänge vorhanden sind, desto günstiger ist es für die Kontrolle.

Zwecks bequemen Krankentransportes empfiehlt es sich, an Stelle der Treppenstufen zum Erdgeschoß Rampen anzuordnen.

Zugerscheinungen beim Öffnen der Türen müssen durch geeignete Vorkehrungen möglichst eingeschränkt werden. Eventuell sind Windfänge notwendig. Pendeltüren haben sich in Krankenhäusern im allgemeinen nicht bewährt.

Korridore und Treppen sind aus Ersparnis- und Verkehrsgründen möglichst einzuschränken. Die Anzahl der notwendigen Treppen wird im allgemeinen — wenigstens in Deutschland — durch die polizeilichen Vorschriften in gewissem Sinne geregelt. Im großen und ganzen kann der Grundsatz gelten, daß keine Stelle des Hauses weiter als höchstens 30 m von einer Treppe entfernt sein soll. Mit dem Kellergeschoß dürfen die Treppen nur ausnahmsweise und unter bestimmten Bedingungen in Verbindung stehen. Die Stufen müssen sich möglichst bequem steigen lassen. Als geeignetes

Steigungsverhältnis kann 16:31 cm bezeichnet werden. Als Laufbreite für die Treppen ist in Preußen ein Mindestmaß von 1,30 m vorgeschrieben. Daß die Treppen gut belichtet und lüftbar sein müssen, mag nur kurz erwähnt werden. Oberlichtbeleuchtung ist nicht zu empfehlen. Für die einzelnen Abteilungen sind meistens besondere Treppen erforderlich. Luftgemeinschaft zwischen verschiedenen Abteilungen vermittelt durch die Treppenanlagen ist tunlichst auszuschließen. Bei Infektionsabteilungen muß, sofern obere Geschosse in Betracht kommen, jede einzelne Abteilung eine Treppenanlage besitzen, welche so anzuordnen ist, daß sie nur für die eine Abteilung benutzbar ist.

Für Korridore ist in Preußen eine Mindestbreite von 1,80 m vorgeschrieben. Für Mittelgänge wird dieses Maß auf 2,50 m erhöht.

Bei der Bemessung der Korridorbreite ist zu berücksichtigen, daß die Kranken in ihren Betten aus den Zimmern gefahren bezw. auf Bahren getragen werden und daß sich zwei Krankentransporte bequem begegnen und ausweichen können. Wo viel Verkehr herrscht, müssen also Treppen und Korridore entsprechend breit angenommen werden. Korridore dienen nicht nur dem Verkehr, sondern auch zur Trennung verschiedener Krankenabteilungen und sind dann besonders gut lüftbar herzustellen. Mittelkorridore ermöglichen eine knappe Gestaltung des Grundrisses, sollten aber doch mit Vorsicht verwendet werden. Auf jeden Fall ist bei Mittelkorridoren für eine ausreichende Beleuchtung durch Anbringung von Fenstern an der Stirnseite, Einfügung von Lichtfluren usw. zu sorgen. Bei eingeschossigen, mit flachen Dächern versehenen Bauten allerdings macht die Anlage von Mittelkorridoren keine erheblichen Schwierigkeiten, weil sie über Dach geführt und mit hohen seitlichen Fenstern, die gleichzeitig die Möglichkeit ausgiebiger Lüftung bieten, versehen werden können. (Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Kinder-Krankenhaus in Berlin.) Die Korridortüren schlagen meistens nach den Räumen zu auf, um den Verkehr in den Korridoren nicht zu hindern. Eingänge, Treppen sind mäßig zu heizen, Korridore müssen, um Zugerscheinungen zu verhüten, möglichst ebenso geheizt werden wie die Zimmer. Bei den Ventilationseinrichtungen ist darauf zu achten, daß in den Korridoren usw. kein Unterdruck herrscht.

Aufzüge dienen der Verkehrsvermittelung zwischen den verschiedenen Geschossen für Kranke und sonstige Personen, für Wäsche, Materialien, Speisen Leichen usw. — Personenaufzüge müssen so groß sein, daß eine Krankenbahre mit Begleitmannschaft in ihnen Platz hat. Sie sind an gut beleuchteten, zentral gelegenen Stellen in der Nähe der Eingänge anzulegen. Personenaufzüge werden jetzt meist nur noch mit elektrischem Antrieb gebaut. Hydraulische Aufzüge sind nur da zu empfehlen, wo die Wasserbeschaffung sehr wohlfeil ist. Bei der Konstruktion ist es von besonderer Wichtigkeit, daß die Maschinen reichlich stark sind, da schwach konstruierte Maschinen die Quelle fortwährender Störungen und Reparaturen sind und einen leichten, guten Gang des Aufzuges unmöglich machen. Das Innere des Fahrkorbes muß den allgemeinen Regeln entsprechend glatt, hell und abwaschbar hergestellt werden.

Speisenaufzüge, bei denen es sich meist um geringere Lasten handelt können in der Regel für Handbetrieb gebaut werden.

Materialien-, Wäsche- und Leichenaufzüge erfordern wie die Personenaufzüge im allgemeinen elektrischen Antrieb.

Auf möglichst geräuschlosen Gang der Aufzüge ist Wert zu legen.

Für **ansteckende Kranke** sind in kleineren Anstalten ein oder mehrere Zimmer möglichst getrennt von den übrigen Krankenräumen anzuordnen. Bei größeren Krankenhäusern ist ein besonderes **Haus für Ansteckende** erforderlich. In ganz großen Anstalten erweitert sich die Abteilung für Infektionskranke zu einem größeren Umfange mit einer ganzen Reihe von Gebäuden (Hamburg-Eppendorf), in welchen die verschiedenen Krankheitsformen, wie z. B. Scharlach, Diphtheritis, Masern, Keuchhusten, infektiöse Wundkrankheiten, auch Tuberkulose usw. in je einem besonderen Gebäude isoliert werden. Diejenigen Regeln über bauliche Maßnahmen, welche zu einer gründlichen Durchführung der Asepsis für Krankenräume im allgemeinen gelten, müssen bei den für ansteckende Kranke bestimmten Räumen und Gebäuden in ganz besonders sorgfältiger Weise durchgeführt werden. Die einzelnen Abteilungen innerhalb eines Gebäudes müssen derart voneinander getrennt sein, daß eine Verbindung zwischen ihnen vollständig ausgeschlossen ist. Verbindende Korridore, Türen und Luftgemeinschaft zwischen Treppenhäusern, Zuluftkanälen und Abluftkanälen sind vollständig auszuschließen. Jede **Infektionsabteilung** muß ihren besonderen Zugang haben. Die einzelnen Zugänge sind möglichst weit voneinander entfernt zu legen. Die Personalwohnungen, auch die Wohnungen der Ärzte dürfen nicht innerhalb der Infektionsabteilungen angelegt werden. Sie müssen vielmehr gegebenenfalls in einem besonderen mit eigenem Zugang ausgestatteten Teil des Gebäudes (in einem oberen Geschoß) ihren Platz finden. Innerhalb der Infektionsräume hat sich nur das mit der Pflege der Kranken beauftragte Personal aufzuhalten. Wenn die Forderung gestellt wird, daß mehrere Infektionsabteilungen im Falle einer Epidemie gemeinsam benutzt werden sollen, so ist dem dadurch am besten Rechnung zu tragen, daß zwischen je zwei oder auch mehreren Infektionsabteilungen Türen angebracht werden, die im allgemeinen verschlossen gehalten und nur in dem Fall geöffnet werden, sobald sich der Bedarf dafür herausstellt. Hierbei liegt indessen immer die Gefahr vor, daß die Türen aus Bequemlichkeitsgründen geöffnet gehalten und zum Verkehr zwischen den verschiedenen Krankenabteilungen unbefugt benutzt werden.

Es ist Sorge dafür zu tragen, daß niemand, der nicht infolge seiner Tätigkeit mit den Kranken direkt zu tun hat, die Krankenräume zu betreten genötigt ist. Insbesondere sind für die Personen, welche den Transport der Speisen und der Wäsche besorgen, entsprechende Einrichtungen zu treffen. Die Speisen müssen möglichst von außen in die Anrichteräume gegeben werden. Zu diesem Zwecke empfiehlt es sich, in der Außenwand des Anrichteraums eine Öffnung anzubringen. Die Öffnung erhält einen doppelten Türverschluß, so daß sich eine Art von Schrank bildet, in den die Speisentransportgefäße zwecks Hineingabe oder Herausnahme zu schieben sind. (Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Kinder-Krankenhaus Berlin.) In kleineren Verhältnissen ist es selten möglich, Männer und Frauen innerhalb der Infektionsabteilungen zu trennen, bei größeren Anlagen wird das indessen anzustreben sein.

Daß die Angehörigen von Infektionskranken nur unter ganz besonderen Umständen in die Krankenabteilungen hineingelassen werden dürfen, ist ohne weiteres klar. Um ihnen indessen die Möglichkeit zu geben, ihre Kranken wenigstens sehen zu können, kann unter Umständen eine Einrichtung ge-

troffen werden, die es ihnen ermöglicht, durch die Fenster in das Innere des Hauses zu sehen und sich von dem Zustand der Kranken zu überzeugen. Einrichtungen dieser Art finden sich u. a. im städtischen Krankenhaus Charlottenburg-Westend und im Institut Pasteur in Paris.

Jede Infektionsabteilung muß hinsichtlich ihrer Nebenräume selbständig gemacht werden, weil sich sonst eine streng durchgeführte Trennung von den übrigen Infektionsabteilungen nicht durchführen läßt. In Kinderkrankenhäusern wird auf eine weitgehende Absonderung der einzelnen Patienten von vielen Ärzten besonderer Wert gelegt. Das hat u. a. zur Anlage von Boxen geführt (Häubnersche Klinik in der Charité zu Berlin, Neues städtisches Krankenhaus Düsseldorf). Baginsky fordert für Säuglingskrankenhäuser möglichst viele Einzelzimmer.

Interessant ist die Anordnung der Infektionshäuser des Instituts Pasteur in Paris. Hier sind die Einzelzimmer von außen über eine Galerie zugänglich, während von einem inneren Korridor aus ein leichter Überblick durch die Glasteilungswände gestattet ist.

An Nebenräumen für eine Infektionsabteilung sind etwa folgende notwendig: Ein Abortraum mit Klosetts für Kranke und Personal und mit Vorraum für Ausgüsse, ein Baderaum, ein Anrichte- und Spülraum, ein Raum für das Wartepersonal, ein Raum für schmutzige Wäsche.

In Diphtherieabteilungen und Abteilungen für infektiöse Wundkrankheiten muß ein Operationsraum mit dem notwendigen Zubehör vorhanden sein. Bei dem Eintritt in die Abteilung muß für ärztliches und Pflegepersonal Gelegenheit sein, sich umzukleiden und wenigstens die Hände zu waschen.

In einfachen Verhältnissen ist es angängig, daß verschiedene dieser Räume für mehrere Zwecke benutzt werden.

Am günstigsten lassen sich die für Infektionsabteilungen aufgestellten baulichen Forderungen durchführen, wenn nur ein Krankengeschoß vorhanden ist. Jedoch wird aus Raummangel und der Ersparnis wegen auch häufig zu zweigeschossigen Infektionsgebäuden zurückzugreifen sein. Mehr als zwei Krankengeschosse in Infektionsgebäuden herzustellen, wird schon deshalb nicht angängig sein, weil jedes Geschoß und jede Abteilung ein gesondertes, nur für die Abteilung bestimmtes Treppenhaus haben muß.

Der für Infektionskranke bestimmte Teil des Grundstücks muß für sich eingefriedigt sein; darüber hinaus empfiehlt es sich, auch besondere Plätze und Gartenteile für die einzelnen Infektionsabteilungen durch Umwährung herzustellen.

In sehr bemerkenswerter Weise ist das Prinzip der Dezentralisation bei dem Kaiser-Franz-Joseph-Regierungs-Jubiläums-Kinderspital in Wien durchgebildet, wo 188 Betten in 19 Pavillons untergebracht sind. Darunter befinden sich solche für 2 und für 5 Betten.

Der Aufwand an **Verwaltungsräumen** schwankt hinsichtlich seiner Ausdehnung zwischen einem einzelnen Raum in kleinen Anstalten, der unter Umständen auch für andere Zwecke mit benutzt wird, und dem stattlichen **Verwaltungsgebäude,** wie es bei großen Anstalten notwendig wird. Auf jeden Fall müssen die Verwaltungsräume in der Nähe des Haupteinganges liegen, damit die Beamten und die außenstehenden Personen, die hier zu tun haben, die Krankenabteilungen nicht zu betreten brauchen. Die Verwaltungsräume kann man in der Regel einteilen in Räume, die zur Aufnahme der



Kranken dienen und in die eigentlichen Verwaltungsräume. Zur Aufnahmeabteilung gehören etwa folgende Räume: Ein Wartezimmer für Patienten mit für die Geschlechter getrennten Aborten, Untersuchungszimmer, Dienstzimmer für die Aufnahme-Schwester, Geräteräume usw. Mitunter empfiehlt es sich, dieser Abteilung eine Rettungsstation anzugliedern, deren Hauptbestandteil ein Operations- und Verbandzimmer bildet. Zu den Verwaltungsräumen gehören: die Geschäftszimmer für die Aufnahmebeamten, die für Männer und Frauen getrennt sein können, die Krankenregistratur, ein Warteraum, Dienstzimmer des wachehabenden Arztes, die Zimmer für die Verwaltungsregistratur, für die Kalkulatur, für die Kasse, ein Arbeitszimmer für den leitenden Verwaltungsbeamten, Diener- und Botenzimmer, Arbeitszimmer des ärztlichen Direktors, Garderoberäume für Beamte und Ärzte, Aborträume, Geräteräume usw. Meistens hat ein Pförtner im Verwaltungsgebäude ein besonderes Zimmer, welches je nach den Verhältnissen auch als Telephonzimmer benutzt wird; in größeren Betrieben ist indessen eine besondere Telephonzentrale notwendig. Zu den genannten Räumen können noch hinzutreten: ein Vortragssaal mit Vorbereitungsraum für Vorträge und Demonstrationen, Bibliothekräume usw.

Eine **Poliklinik** ist so anzulegen, daß die Besucher das Anstaltsgebiet nicht zu betreten nötig haben. Erforderlich ist zum mindesten ein Warteraum mit getrennten Aborten für Männer und Frauen und ein Konsultationsraum, der in eng begrenzten Verhältnissen gleichzeitig Untersuchungszimmer sein kann. In der Regel wird aber ein größerer Aufwand von Räumen erforderlich sein, namentlich, wenn chirurgische Kranke und Spezialkranke behandelt werden, und wenn gleichzeitig mehrere Ärzte tätig sind. Z. B. ist dann vorzusehen: ein Operations- und Verbandraum, An- und Auskleideraum und Baderaum; ferner für Augenkranke eine Dunkelkammer usw. In Polikliniken bei Kinderkrankenhäusern empfiehlt es sich, ein oder mehrere Zimmer für Ansteckungsverdächtige zur vorläufigen Absonderung einzurichten. Eine der größten Polikliniken befindet sich in dem General hospital in Birmingham. Hier sieht man eine große in der Mitte gelegene Wartehalle, an die sich seitlich eine ganze Reihe von Untersuchungs- und Konsultationszimmern sowie Operationsräume und Behandlungsräume anschließt.

Kleine Krankenanstalten pflegen ihre Medikamente durch eine **Apotheke** außerhalb der Anstalt zu beziehen. In größeren Anstalten dagegen wird eine eigene Apotheke in der Regel notwendig sein, die unter einfachen Verhältnissen aus einer Arzneistube, einem kleinen Laboratorium, einem kleinen Lagerraum und einem Apothekenkeller besteht. Große Krankenhausapotheken erfordern je nach Lage der Dinge folgende Räume: eine große Offizin, ein chemisches Laboratorium, ein Dienstzimmer für den aufsichtführenden Apotheker, ein pharmazeutisches Laboratorium, eine Materialkammer; weiterhin Kellerräume für Spirituosen, Mineralwässer mit Flaschenspülraum, Ätherkeller, einen kleinen Raum für Gifte; dazu kommt Dienerzimmer, Garderobe mit Aborten, Waschraum. Die Verbandmittel werden meistens in der Nähe der Operationsräume aufbewahrt und vorbereitet.

Die moderne Wundbehandlung in den **Operationsräumen** beruht zum großen Teil auf der Durchführung peinlichster Sauberkeit und auf der Desinfektion alles dessen, was mit der Wunde in Berührung kommt. Die Instrumente und Verbandstoffe, die Hände des Arztes und seiner Gehilfen werden steril gemacht. Der Kranke wird narkotisiert und eventuell vorher

gewaschen. In kleinen Anstalten muß für all dieses ein einziger mäßig großer Raum genügen. In großen Anstalten dagegen hat man einen oder mehrere Operationssäle, Vorbereitungszimmer, Sterilisationsraum, Instrumentenraum, Röntgenzimmer, Laboratorium, Gipszimmer usw. zu mehr oder weniger umfangreichen Operationsabteilungen vereinigt. Die Operationsabteilung bildet bei ihrer Wichtigkeit denjenigen Bestandteil der Krankenhäuser, deren zweckmäßige Anlage und gute Durchbildung große Erfahrung, Sorgfalt und Kosten erfordert. Selbst wenn die Mittel äußerst knapp sind, pflegt darauf gehalten zu werden, daß hier die neuzeitlichen Regeln der Krankenhaustechnik möglichst gut durchgeführt werden.

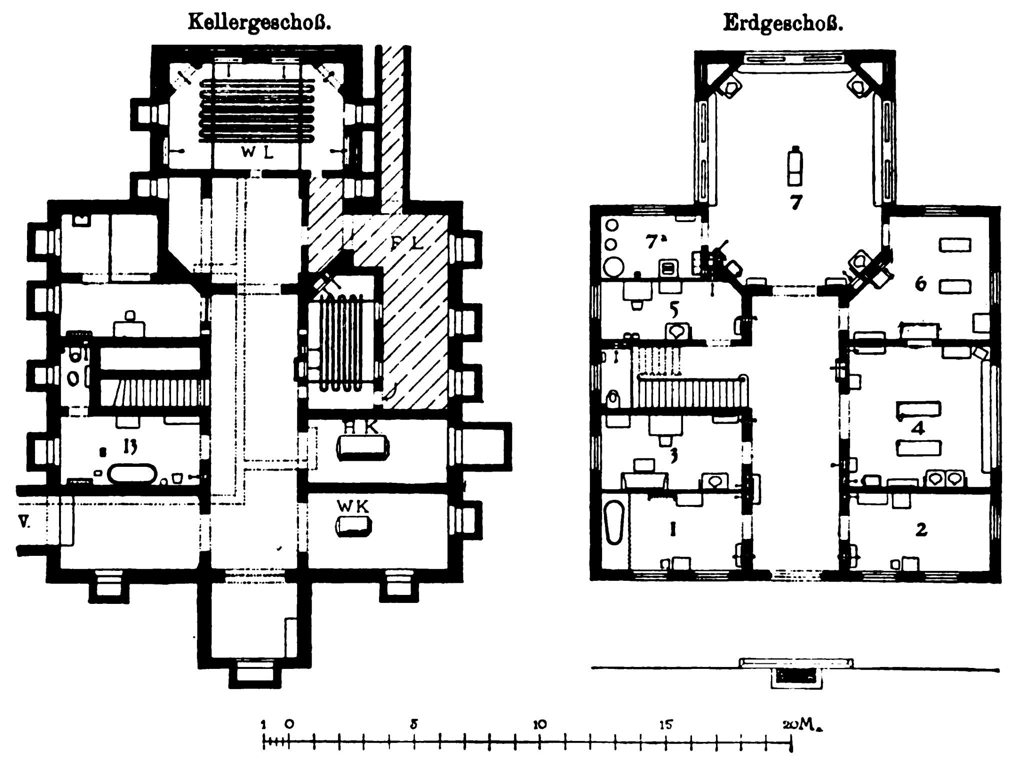


Fig. 22. Allgemeines Krankenhaus in Nürnberg. Operationshaus.

Die Operationsabteilung soll so angeordnet sein, daß sie nicht innerhalb des Krankenverkehrs liegt, zum mindesten soll Sorge dafür getragen werden, daß der Einblick in den Operationssaal während seiner Benutzung verhütet wird. Auch sind Vorkehrungen zu treffen, daß Geräuschübertragungen zwischen der Operationsabteilung und den in der Nähe liegenden Krankenräumen vermieden werden.

In großen Krankenhäusern erfordert die Menge der vorzunehmenden Operationen einen oder mehrere Operationssäle; in vielen Fällen werden aber auch schon in mittleren Anstalten zwei Operationsräume gefordert, von denen der eine für septische, der andere für aseptische Fälle bestimmt

ist. Mitunter allerdings wird ein besonderes Operationszimmer für septische Fälle nicht für erforderlich erachtet mit der Begründung, daß nach jeder Operation absolute Sauberkeit herzustellen ist, und daß somit Ansteckungen oder Übertragungen auch nach septischen Operationen nicht vorkommen dürfen. Der Operationsraum muß Platz für den Operateur und den Operationstisch, für die sonst erforderlichen Apparate und Instrumente, für Assistenten und Operationspersonal, außerdem für Waschbecken, Ausgußbecken, Heizkörper usw. bieten. Wenn schon hierdurch eine gewisse Mindestgröße bedingt wird, so ist ein möglichst großer Luftraum auch besonders aus dem Grunde nötig, damit eine genügende Luftmenge vorhanden ist, um während der Operation Lüftung entbehren zu können. Die Operationsräume können also nicht leicht zu groß sein. In Nürnberg beträgt die Grundfläche der Operationsräume 7,0 × 8,8 m und $5^3/_4 \times 5^3/_4$ m; in Charlottenburg 7 × 8 m und 6 × 6 m, in der chirurgischen Klinik zu Bamberg ca. 7,8 × 11,5 und ca. $5{,}2 \times 8^1/_2$. Auch die Höhenbemessung soll reichlich sein (ca. 5,00 m).

Vorzügliche Beleuchtung, am besten von Norden her, ist unbedingtes Erfordernis. Viele größere Operationssäle erhalten außer einem großen Seitenlichtfenster, das unter Umständen die ganze Fensterwandbreite einnimmt, auch noch Oberlicht; jedoch wollen nicht alle Chirurgen die Vorzüge des Oberlichts gelten lassen. Wird Seitenlicht und Oberlicht gleichzeitig verwendet, so muß die Konstruktion so beschaffen sein, daß bei dem Übergang des einen zum andern kein schattengebender Streifen entsteht. Das Oberlicht muß eine innere Decke haben, um Schweißwasserbildung zu verhüten. Der Zwischenraum ist zugänglich und durch Einlegen von Dampfrohren heizbar zu machen. Auch die senkrecht stehenden Fenster werden zuweilen als Doppelfenster ausgebildet, doch hat dieses System seine Nachteile; im allgemeinen sind deshalb hier einfache Fenster beliebter. Um die Wärmetransmission bei diesen tunlichst zu verringern, wählt man gern recht starkes Spiegelglas (10—12 mm stark).

Fußboden und Wände sind aus glatten säurefesten Materialien herzustellen (am besten Fliesen). Unter dem Operationstisch ist eine Fußbodenentwässerung anzubringen.

Die Türen sollen, soweit Kranke hindurchgetragen werden, als Flügeltüren ausgebildet und an der Innenseite womöglich ganz glatt ohne jedes Profil hergestellt sein. Die Schallsicherheit der Türen kann durch Verdoppelung und Einlage von Filzplatten sowie doppeltem Falz in befriedigender Weise erreicht werden.

Die Teilungen der Fenster sind aus Eisen dichtschließend zu konstruieren. Sprossenwerk ist tunlichst einzuschränken.

Heizrohre und Rohre für die Wasserleitung dürfen nicht durch den Operationssaal geführt werden. Elektrische Leitungen sind in Rohre unterhalb des Putzes bezw. unterhalb der Glasurplattenverkleidung zu verlegen. Das Ideal eines Operationssaales ist ein vollkommen glatter abwaschbarer Raum ohne alle Vorsprünge.

Die Zahl der in dem Operationssaal unterzubringenden Gegenstände ist auf das notwendige Maß zurückzuführen.

Was die Heizung anbelangt, so muß der Wärmegrad ein höherer sein, als in den übrigen Krankenräumen (ca. 25° C). Für die Übergangszeiten sind Heizungseinrichtungen zu schaffen, die unabhängig von der allgemeinen

Heizungsanlage in Betrieb gesetzt werden. Daher ist je nach den Umständen für Operationsräume ein besonderer Heizkessel vorzusehen. Es hat nicht an zahlreichen Versuchen gefehlt, um staubablagernde Flächen aus dem Operationsbereich fernzuhalten, die Heizkörper vollständig aus den Operationssälen zu verbannen. Zu diesem Zweck hat man möglichst keimfrei gemachte warme Luft in den Saal eingeführt, auch hat man Hohlräume in Fußboden und Wänden sowie die Zwischenräume zwischen den Doppelfenstern durch Einführung warmer Luft geheizt (St. Georg in Hamburg, Nürnberg). Jedoch ist es hierbei noch nicht gelungen, zu einem vollkommen befriedigenden Resultat zu gelangen in dem Sinne, daß man die Heizkörper im Raume ganz entbehren könnte. Auch hinsichtlich einer allen Ansprüchen genügenden künstlichen Lufterneuerung sind die Ergebnisse bisher im allgemeinen hinter den gestellten Ansprüchen zurückgeblieben. Neuerdings mehren sich sogar die Stimmen, welche die künstliche Zuführung und Abführung der Luft gänzlich ablehnen, indem geltend gemacht wird, daß es einerseits unmöglich ist, die Luft genügend keimfrei einzuführen, und daß andererseits bei der Abführung der verdorbenen Luft durch Abluftkanäle Rückströmungen nicht mit Sicherheit zu verhüten sind. Bei gänzlichem Fehlen der künstlichen Lüftung muß also die natürliche Lüftung eintreten. Da indessen in der Regel nur während der Operationspausen gelüftet werden kann, so muß der Operationssaal, wie an anderer Stelle bereits erwähnt, einen möglichst großen Luftinhalt haben, der das Verweilen in dem ungelüfteten Raum während der Operation ohne große Schwierigkeiten gestattet. Die Fensterkonstruktion muß dann darauf Rücksicht nehmen, daß während der Operationspausen eine sehr rasche Lufterneuerung durch die geöffneten Fenster stattfinden kann, während die Heizungsanlage so reichlich bemessen sein muß, daß die beim Öffnen der Fenster gesunkene Raumtemperatur schnell wieder den erforderlichen Wärmegrad erreicht. Für letzteren Zweck eignet sich Heizung mit Niederdruckdampf besser als Warmwasserheizung.

Die künstliche Beleuchtung muß so beschaffen sein, daß das Operationsfeld vorzüglich erhellt wird und daß eine gute tageshelle Raumbeleuchtung erzielt wird. Alles dieses ist nur bei elektrischem Lichte möglich. Gaslicht bringt bei der Chloroformnarkose Unzuträglichkeiten mit sich und ist auch sonst dem elektrischen Licht in fast jeder Beziehung nicht ebenbürtig. Das Bestreben, den Operationssaal möglichst frei von Gegenständen zu halten und die durch die Lampen entwickelte Hitze zu vermeiden, hat dazu geführt, auch die Beleuchtungskörper außerhalb des Raumes anzubringen und zwar oberhalb der Oberlichtglasdecke. Derartige Einrichtungen sind in dem Diakonissenhaus Bethanien in Berlin und in Hamburg-Eppendorf getroffen worden. Meist werden aber die Operationssaal-Beleuchtungskörper im Innern des Raumes untergebracht.

Die beigegebene Abbildung (Fig. 22a) zeigt den Operationssaal auf der Weltausstellung Brüssel 1910. Die ganze Decke wird durch ein Oberlicht gebildet. Der Übergang von den Wänden zum Oberlicht wird durch eine Schräge vermittelt. Zwischen der innerem und der äußeren Oberlichtdecke sind die zur Raumbeleuchtung nötigen Bogenlampen angeordnet.

Zur örtlichen Beleuchtung bestimmter Stellen werden mitunter auch tragbare und stellbare Stehlampen benutzt, die nahe an den zu operierenden Körperteil herangerückt werden können. Auch Spiegelreflektoren sind zur örtlichen Beleuchtung des Operationsfeldes empfohlen worden.

Als Farbengebung des Operationsraumes wird meistens eine helle Tönung für die geeignetste gehalten, doch fehlt es nicht an Stimmen, die einer dunkleren Farbe den Vorzug geben, um das Auge des Operateurs ausruhen zu lassen. Für letzteren Zweck dürfte aber eine Einrichtung genügen, wie sie im Kreiskrankenhaus Dessau getroffen worden ist. Hier hat man eine große Eingangstür dunkelbraunrot angestrichen, wodurch dem Auge des Operateurs bei eintretender Ermüdung Gelegenheit zum Ausruhen gegeben wird.

Wenn der Operationssaal nicht genügend gegen Sonnenlicht geschützt liegt, so ergibt sich die Notwendigkeit, eine Abblendungseinrichtung anzubringen. In vollkommener Weise ist das aber bisher noch nirgends möglich gewesen. Die Schwierigkeit liegt hauptsächlich darin, daß es nicht

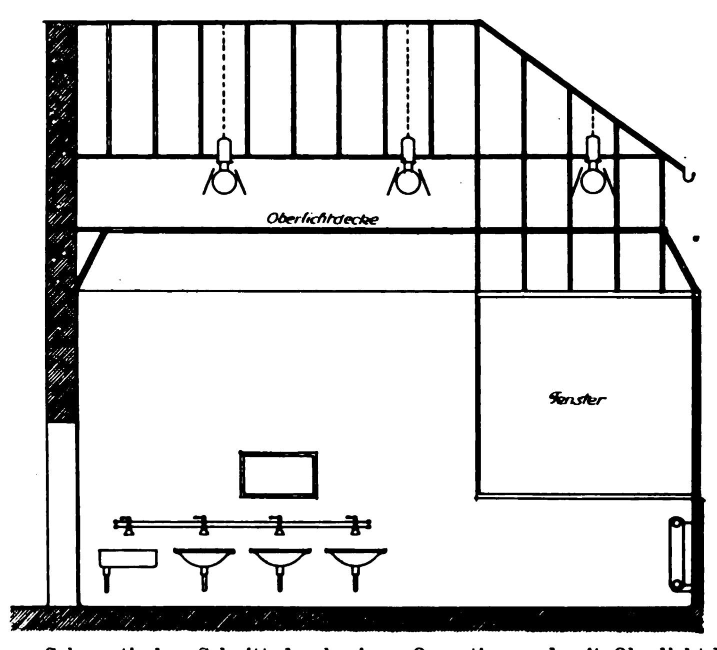


Fig. 22a. Schematischer Schnitt durch einen Operationssaal mit Oberlicht-Decke.

angängig ist, die Einrichtung vom Saal aus in bequemer und leichter Weise zu betätigen. Man hat Jalousien aus Stoff und aus Holzstäbchen oder dergl. zum Ziehen und zum Rollen verwendet. Am besten umgeht man diese Schwierigkeiten, wenn man den Saal und seine Fenster so anlegt, daß ein künstliches Abblenden überhaupt nicht erforderlich wird.

Gegen unbefugte Einblicke in den Raum von außen her kommen mattierte Scheiben zur Verwendung.

Verdunkelungsvorrichtungen werden meist nicht gefordert, sind auch bei Oberlichtfenstern kaum möglich. Auch bei den größeren senkrechten Fenstern ist noch keine gute Lösung für dieses Problem gefunden worden.

In Bethanien (Berlin) ist der Nebenraum zum Verdunkeln eingerichtet, um Durchleuchtungen mit Röntgenstrahlen vornehmen zu können.

Für besondere Vorrichtungen zum Reinigen der Fenster des Operationssaales, wenn dieser nicht im Erdgeschoß liegt, ist Vorsorge zu treffen.

Gegen die sich im Sommer unter den Oberlichtfenstern der Operationssäle fühlbar machende Hitze hat man außer den Vorrichtungen zum Abblenden des Lichtes auch ein anderes etwas gekünsteltes Mittel in vereinzelten Fällen zur Anwendung gebracht, indem man das Oberlicht bezw. die Decke des Saales und auch die Fenster mit kaltem Wasser berieselte (Ludwigsspital Charlottenhülfe in Stuttgart).

Künstliche Vorrichtungen zur Abkühlung der Luft im Operationssaale mittels eines der zurzeit üblichen Verfahren zur Kälteerzeugung sind

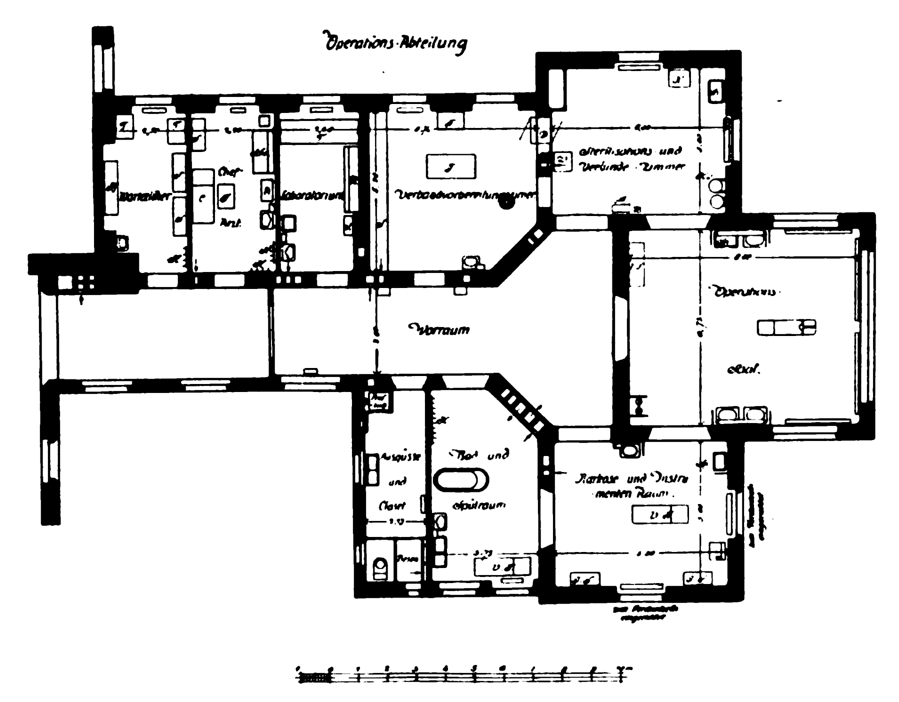


Fig. 23. Zentral-Diakonissenanstalt Bethanien, Berlin.

unseres Wissens bisher noch nicht in nennenswertem Umfange zur Anwendung gelangt, obwohl das technisch wohl ausführbar sein würde, und obwohl ein dahingehendes Bedürfnis zum mindesten in heißen Klimaten vorliegt.

Die Wascheinrichtungen zum Sterilisieren der Hände und Arme der Ärzte und des Personals werden in den weitaus meisten Fällen im Operationssal selbst angebracht, jedoch gibt es auch Ärzte, welche es vorziehen, einen besonderen Waschraum zu haben, um Infektionen infolge Verspritzens von Waschwasser auszuschließen. Ein solcher Raum muß sich dann an den Operationssaal anschließen.

Für die Lage und Anordnung der zugehörigen Nebenräume ist ihre Bestimmung maßgebend; möglichst nahe Beziehung zum Operationsraum ist

bei fast allen erwünscht. Daher ordnet man die Operationsabteilung gern um einen Mittelkorridor an, weil sich hierbei eine zentrische Anlage am besten ermöglichen läßt. (St. Anne in Paris, Bürgerspital in Basel, Charlottenburg, Bamberg).

Die zum Sterilisieren und zur Vorbereitung der zu Operierenden bestimmten Räume müssen in möglichst naher Verbindung mit dem Operationssaal stehen. Andere Nebenräume, wie Warteräume, Garderobe der Ärzte, Zimmer des leitenden Arztes, Laboratorien, Röntgenzimmer; Badezimmer für Schwerverletzte brauchen nicht in unmittelbarer Nähe zu liegen, immerhin ist es aber erwünscht, sie auf derselben Etage mit den Operationsräumen zu haben. Wenn das nicht angängig ist, so mögen auch einzelne dieser Räume in einer anderen Etage, jedoch mit bequemer Treppen- und Aufzugsverbindung untergebracht werden. Außer den schon genannten Nebenräumen mögen hier noch folgende aufgeführt werden, die je nach den Verhältnissen zur Operationsabteilung gehören: Badezimmer für Ärzte, Photographisches Atelier nebst Dunkelkammer und Plattenraum, Archiv für Krankengeschichten, Werkstatt für Korsetts, Besen- und Geräteraum.

Ein besonderer Fall liegt vor, wenn der Operationssaal gleichzeitig als Hörsaal eingerichtet werden muß. Es ist dann für strenge Scheidung der Wege für die Studierenden einerseits und für die bei der Operation aktiv und passiv Beteiligten zu sorgen. Auch im Operationssaal selbst soll die Möglichkeit der Berührung der beiden Parteien ausgeschlossen sein. Man hat verschiedene Systeme für die Anbringung genügend großer Fenster, deren zweckmäßige Gestaltung hier besondere Schwierigkeiten bereitet. Am häufigsten ist wohl diejenige Anordnung, bei der Fenster und Oberlicht im Rücken der Zuschauer angebracht ist, bei dem anderen System schauen die Zuschauer gegen das Fenster, welches meist in ein Oberlicht übergeht. Beide Arten der Beleuchtung haben ihre Nachteile, denn in dem einen Fall ist die Entfernung der Lichtquelle vom Operationstisch allzuweit entfernt, im anderen Falle aber ist die Front der Operationstätigkeit den Zuschauern abgewendet.

Die stufenförmig in amphitheatralischer Anordnung aufsteigenden Sitzreihen der Zuschauer müssen hinsichtlich ihrer Konstruktion und der für diese verwendeten Materialien ebenso wie die der operativen Tätigkeit dienenden Teile des Saales so beschaffen sein, daß sie sich leicht aseptisch halten lassen.

Alles in allem jedoch wird in solchen Sälen die Durchführung einer strengen Asepsis stets viel schwieriger sein als in Operationsräumen ohne Auditorium.

Für die Zwecke der **Heilgymnastik** hat man unter einfachen Verhältnissen ein Zimmer oder einen Saal, in welchem Apparate vorhanden sind, an denen die Kranken die ärztlich vorgeschriebenen Übungen anstellen. Ist indessen die medikomechanische Einrichtung eine vollkommenere, so dürfen auch die Zanderschen Apparate nicht fehlen, an denen teils aktive, hauptsächlich aber passive Bewegungen ausgeführt werden. Als „Zandersaal“ ist ein größerer Raum erforderlich, in welchem die Apparate in übersichtlicher Weise Aufstellung finden. Die passiven Apparate werden durch einen oder mehrere Motoren und Wellen angetrieben. Zur Vervollständigung des medikomechanischen Instituts gehört dann noch zuweilen ein Massageraum,

ein Duschenraum, Warteraum, Garderobe mit Waschgelegenheit und Klosetts. Wenn das medikomechanische Institut auch der ambulatorischen Behandlung dienen soll, so muß es im Plan der Anstalt eine von außen bequem erreichbare Lage erhalten (Beelitz).

Inhalatorien werden in vielen größeren Krankenhäusern eingerichtet. Man unterscheidet Gesellschafts- und Einzelinhalatorien. Bei ersteren wird die Raumluft eingeatmet, nachdem das zu inhalierende Medikament durch einen allgemeinen Apparat zerstäubt ist. Bei letzteren geschieht das Inhalieren mittels lokaler Apparate. Beide Arten können in einem Raum vereinigt, jedoch dann nicht gleichzeitig benutzt werden. Die Wände und Decken des Inhalationsraumes müssen widerstandsfähig gegen die feuchte Luft gemacht werden. Das geschieht am besten durch Verblendung mit Glasurplatten, oder auch mit Marmor, jedoch reicht auch ein guter Emaille-Farbenanstrich vollständig aus. Der Fußboden erhält am besten Fliesenbelag. Zur Zerstäubung verwendet man Apparate, die mit Druckluft oder Dampf arbeiten. Ersteres System wird meist bevorzugt, weil Dampf niemals ganz geruchlos ist (Wasmuthsche Inhalations-Apparate). Neuerdings ist ein System der Zerstäubung angegeben worden, bei welchem die Inhalationsluft durch die (hohlen) Flügel eines Flügelventilators in den Raum gepreßt und durch die Umdrehung des Ventilators mit der Zimmerluft vermischt wird.

In kleineren Krankenhäusern ist es angängig, die **Koch- und Waschküchenräume** innerhalb des Krankengebäudes unterzubringen. In diesem Fall muß aber der Plan so eingerichtet werden, daß die in den Wirtschaftsräumen entwickelten Dünste nicht in die Krankenräume emporsteigen. Auch sollen die Fenster der Wirtschaftsräume so angebracht werden, daß aus ihnen, wenn sie geöffnet sind, der Dunst nicht in den darüber befindlichen Etagen, Veranden usw. sich bemerkbar macht. Für solche kleine Betriebe ist Dampf nicht erforderlich, vielmehr genügt es meist, wenn in der Küche ein angemessen großer Herd für Kohlenfeuerung aufgestellt und wenn die Wäscherei für einfachen Handbetrieb eingerichtet wird.

Für mittlere und größere Anstalten, d. h. für solche mit mehr als 50 Betten, sind nach der preußischen Polizeiverordnung die Wirtschaftsräume in einem besonderen Gebäude unterzubringen. Trotzdem sieht man auch bei mittleren Krankenhäusern öfter die Wirtschaftsräume im Zusammenhang mit dem Krankengebäude untergebracht; allerdings meist in einem besonderen Flügel. Werden die Wirtschaftsräume für sich gesondert angelegt, so sind entweder Koch- und Waschküchenräume unter einem Dach vereinigt, oder aber es werden für jeden Betrieb besondere Gebäude errichtet. Auf jeden Fall ist aber aus hygienischen und ästhetischen Gründen eine vollständige Trennung der Waschküchenräume von den Kochküchenräumen zu bewirken mit besonderen Eingängen, Treppen und Nebenräumen für Personal usw. Die vollkommenste Anordnung bleibt immer die, bei welcher für Wäscherei und Kocherei je ein eigenes Gebäude vorhanden ist.

Für große Betriebe gehören zur **Kochküche** etwa folgende Räume, von denen je nach den Verhältnissen dieser oder jener in Fortfall kommen kann: Eine Kochküche eventuell mit besonderem Raum für die Bratküche, ein Gemüseputzraum, ein Fischputzraum, ein Geschirraum, ein Spülraum, Räume zum Aufbewahren und Reinigen von Speisentransportgefäßen, Speisen-



ausgabe, Wageraum, Bureau für den Küchenverwalter und eventuell ein solches für die Wirtschafterin, mehrere Vorratskammern für Milch, Butter, Fleisch, Kaffee, Zucker usw., Kühlraum, Fleischzubereitungsraum, Vorratsräume im Keller für Kartoffeln, Gemüse usw., Wein und Bier, außerdem Vorratskammern für Hülsenfrüchte und andere trockene Vorräte, sowie für Scheuermaterial usw., Eßzimmer für das Küchenpersonal nebst sonstigen Nebenräumen, wie Badezimmer, Klosetts, Besenkammern, Schrankraum usw. In den meisten Fällen wird es sich empfehlen, einen Teil dieser Räume in einem oberen Stockwerk unterzubringen; namentlich die Wohnräume des Personals und die Räume für trockene Vorräte. Bei der Grundrißanordnung der Kochküchenräume ist es von Wichtigkeit, sich den Betrieb vor Augen zu halten: Die Rohmaterialien werden von dem Küchenverwalter abgenommen, eventuell gewogen und in die für sie bestimmten Vorratsräume bezw. direkt in die Küche gebracht. Letztere steht mit den Vorratsräumen, soweit sie sich in demselben Geschoß befinden, in naher Verbindung. Mit den Vorratsräumen im Keller und im Obergeschoß muß eine Aufzugsverbindung hergestellt werden. Das Gemüse wird im Gemüseputzraum geputzt und zubereitet; auch für die Zubereitung der Fische wird dieser Raum oft mit benutzt. Das Fleisch wird, sofern dieses nicht in der Küche selbst geschieht, im Fleischzubereitungsraum zugerichtet. Das Kochen der Speisen erfolgt in dem großen, reichlich bemessenen Küchenraum, der fast ausnahmslos in neuerer Zeit mit Dampfapparaten ausgestattet wird. Die Braten werden in der Bratküche hergestellt auf Tafelherden bezw. in Etagenbratöfen, die mit Kohlen oder Gas gefeuert werden. Kochküche und Bratküche werden indessen auch vielfach — selbst in großen Betrieben — in einem großen Raum vereinigt. Für feine Backwaren kann die Bratküche benutzt werden. Gröbere Backwaren werden meistens von außen bezogen; ist dieses nicht der Fall, so wird noch eine besondere Bäckerei erforderlich. Die zubereiteten Speisen gelangen in den mit Wärmeeinrichtungen und Schaltern versehenen Ausgaberaum, werden hier auf die einzelnen Krankenstationen verteilt. Alsdann kommen sie in die Transportgefäße und werden in, womöglich heizbaren oder mindestens gewärmten und mit gut isolierten Wänden versehenen Wagen nach den Stationen gefahren. Die Transportgefäße, welche von den Stationen leer zurückkommen, werden in besonderen Räumen gereinigt und aufbewahrt, bis sie wieder zur Verwendung gelangen. Das eigentliche Speisegeschirr bleibt stets auf den Krankenstationen und wird dort gespült, um Krankheitsübertragungen, die Schwierigkeiten des Transportes und mit diesem verbundene Bruchverluste zu vermeiden.

Das für den Küchenbetrieb notwendige Geschirr wird in einem besonderen Raum gespült. Dieser muß naturgemäß in unmittelbarer Nähe des Küchenraumes liegen.

Der Reihenfolge dieser Vorgänge, von der Abnahme der Rohmaterialien bis zur Ausgabe der fertigen Speisen, muß nun der Grundriß angepaßt werden.

Besondere Sorgfalt ist auch allen denjenigen Einrichtungen zu widmen, die dazu beitragen, die fertigen Speisen so schnell auf die Stationen zu schaffen, daß sie noch in genügend warmem Zustande verzehrt werden können. Zu weit würde es aber führen, die Kochkücheneinrichtungen so zu dezentralisieren, daß jede größere Abteilung oder auch jede Gruppe von Abteilungen besondere Kücheneinrichtungeu erhielte. Diese Forderung ist, da

sie den Krankenhausbetrieb ungeheuer vergrößern, erschweren und verteuern würde, im allgemeinen nicht ausführbar.

(Man sollte aber schon mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten des Speisentransports bei der Größenbemessung der Anstalten vorsichtig sein.)

Es mögen nun hier einige Angaben über die bauliche Ausbildung des Küchengebäudes folgen:

Der Küchenraum muß eine angemessene Höhe und wirksame Ventilation erhalten, damit der Luftverschlechterung infolge des Waschens und der Gerüche entgegengewirkt wird. Der Fußboden ist mit Fliesen zu belegen, welche einerseits nicht zu glatt sind, andererseits aber sich auch gut reinigen lassen (genarbte Fliesen). Die Wände sind am besten mit glasierten Ziegelsteinen zu verblenden. Putz und selbst Tonfliesen sind gegen Beschädigungen nicht widerstandsfähig genug. Auch für die Decke empfiehlt es sich, glasierte Steine zum Wölben zu verwenden, weil der feuchte Dunst, der sich im oberen Teil des Raumes ansammelt, jede Art von Putz schnell angreift. Gegen Tropfenbildung an der Decke müssen die notwendigen Vorkehrungen durch Isolierung usw. getroffen werden. Die Fenster sind recht groß aus eisernem Rahmenwerk herzustellen, sowie mit Lüftungsflügeln zu versehen, die sich mittels geeigneten Verschlusses leicht betätigen lassen. Zum Schutze gegen Fliegen empfiehlt sich Bespannung mit Drahtgaze. An die Möglichkeit der bequemen Reinigung hochgelegener Fenster ist schon bei der Projektbearbeitung Rücksicht zu nehmen. Die Heizung ist in Küchenräumen meist nicht vollständig zu entbehren, wenn auch ein großer Teil der Raumerwärmung durch die Kochapparate besorgt wird. Es sind daher Heizkörper aufzustellen, und zwar in der Regel am besten unterhalb der Fenster. Über die Lüftung ist bereits vorher eine kurze Andeutung gemacht. Die Abluftöffnungen werden zweckmäßigerweise dicht unterhalb der Decke bezw. in der Decke selbst untergebracht. Zur Herstellung einer kräftigen Luftabsaugung müssen die Vorkehrungen durch Ventilatoren oder Aspirationsanlagen getroffen werden. Die Zuführung vorgewärmter Luft ist zweckdienlich zur Beseitigung des Wrasens. Für die Hauptkocheinrichtung dienen Apparate, die mit Dampf von 0,3—0,4 Atm. betrieben werden. Es sind große Kessel für Kartoffeln, Gemüse, Suppen notwendig. Besonders beliebt sind aber neben diesen großen Kesseln, die einen Inhalt von 100—600 Liter haben, auch kleinere Kessel für Milch, kleinere Gemüseportionen, Kaffee usw. mit einem Inhalt von 10—70 Litern. Letztere werden dann als sogenannte Kippkessel eingerichtet und oft zu mehreren zusammen nebeneinander montiert. Die Fabrikation der Kessel und sonstigen Kochapparate hat in neuerer Zeit große Fortschritte gemacht. Auch hier ist es, wenigstens bei den besten Ausführungen, gelungen, alles Beiwerk, wie Ketten, Gegengewichte, Schrauben usw. zu vermeiden oder so zu gestalten, daß den Forderungen für eine leichte Reinigungsfähigkeit, leichte Handhabung und gutes Aussehen vollkommen genügt wird (Charlottenburg). Als Hauptmaterial wird für die Teile, die mit den Speisen in Berührung kommen, Reinnickel und für Armaturen Weißmetall, dessen Hauptbestandteil Nickel ist, verwendet. Nach Merke ist 5,5—6,5 Liter Kesselinhalt pro Krankenbett zu rechnen, was aber als allzu reichlich angesehen werden kann.

Eine zweckmäßige Aufstellung der Kessel ist von großem Wert. Die größeren Kessel werden meistens in der Mitte des Raumes, die kleinen Kippkessel an den Wänden untergebracht. In vielen Fällen jedoch würden die

großen Kessel besser an den Wänden entlang aufzustellen sein, um den Raum in der Mitte der Küche als Arbeitsraum frei zu lassen. Die Kessel werden nach dem Gebrauch gereinigt, ausgespült und getrocknet. Um dieses alles bequem und ohne Unzuträglichkeiten bewerkstelligen zu können, muß auf eine richtige Anordnung der Wasserzuführungen und Fußbodenentwässerungen in der Nähe der Kessel Rücksicht genommen werden. Die Anbringung der Fußbodenentwässerung in dem freien Raum, wo sich das Personal während der Arbeit aufhält, wird im allgemeinen falsch sein.

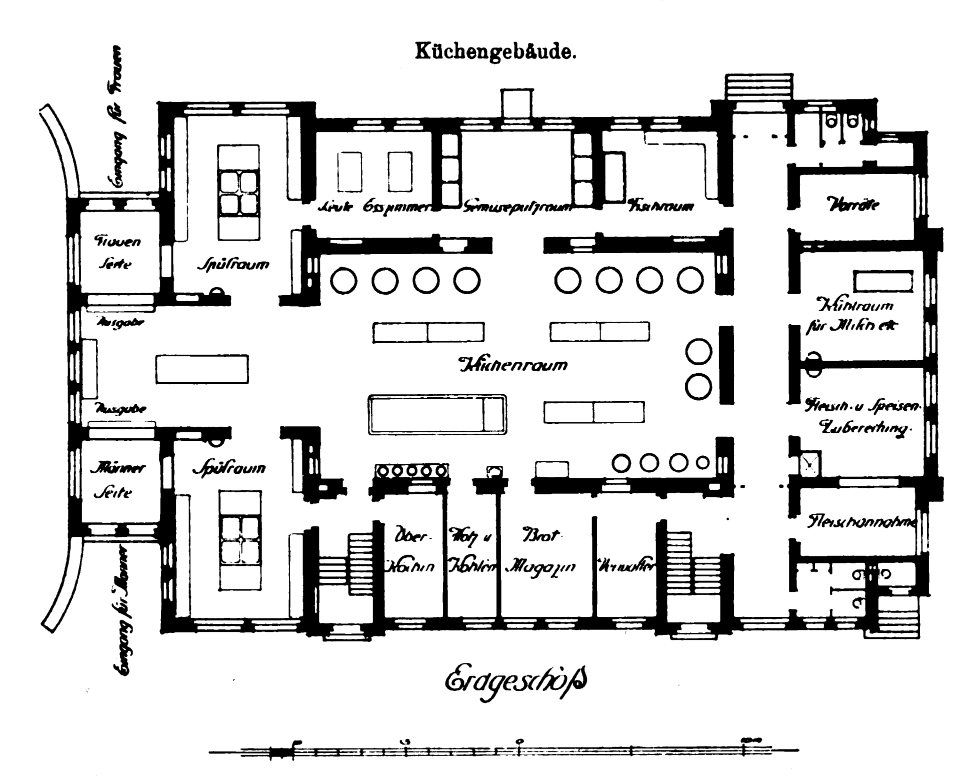


Fig. 24. Landes-Heil- und Pflege-Anstalt bei Herborn.

Bei den Tafelherden und Etagenbratöfen ist der Sauberkeit und Bequemlichkeit wegen Gasfeuerung sehr beliebt, doch wollen viele die Kohlenfeuerung, die eine intensivere Hitze abgibt, nicht vermissen. Man kann dann eventuell die Herde für beide Arten der Feuerung einrichten.

Der guten Konstruktion der Wärmetische und Wärmeschränke, die zum Warmhalten der Speisen und zum Anwärmen der Geschirre dienen, ist besondere Sorgfalt zuzuwenden. Als Wärmemedium dient meist Dampf.

Die Speisenabfälle aus der Küche und aus den Krankenstationen werden gesammelt und meist zwecks Verwendung als Schweinefutter verpachtet. Die hierher gehörigen Einrichtungen zum Aufbewahren der Abfälle werden manchmal recht vernachlässigt, was mit einer strengen Durchführung größter Sauberkeit nicht in Einklang zu bringen ist. Empfehlenswert ist es, die Abfälle direkt in einen besonders für diesen Zweck geschaffenen eisernen

Transportwagen, der unter einem Schutzdach steht, hineinzuschütten (Charlottenburg).

Eine eigene **Wäscherei** sollte bei den kleinsten Krankenanstalten nicht fehlen. Der Wäschebedarf stellt sich auf etwa 2 kg pro Tag und Kopf; in Kinderkrankenhäusern, namentlich für Säuglinge, dagegen mindestens auf 4 kg.

Die mit der Wäsche vorzunehmende Prozedur gestaltet sich in großen Zügen folgendermaßen: die schmutzige Wäsche, die nötigenfalls vorher sterilisiert ist, kommt in den Annahmeraum, von hier aus in den Sortierraum. Beide können in einem Raum vereinigt sein. Nachdem die Wäschestücke sortiert sind, werden sie eingeweicht. Zu diesem Zwecke werden hölzerne oder steinerne Bottiche, die in einem besonderen Raum stehen, verwendet. Alsdann erfolgt das Waschen in dem großen Waschraum; die gröberen Stücke werden in Dampfwaschmaschinen, die feineren dagegen in Waschfässern mit der Hand gewaschen. Für solche Wäschestücke, die vorgekocht werden müssen, namentlich auch für sogenannte Fleckwäsche, ist die Aufstellung eines Dampfkochfasses zu empfehlen. Die nasse Wäsche wird in demselben Raum zentrifugiert. Aus den Zentrifugen kommen die Stücke entweder in den Trockenapparat, wo sie vollständig getrocknet werden, oder in die Dampfmangel, wo sie gleichzeitig getrocknet und geglättet werden. Die den Trockenapparat verlassenden Stücke werden dann noch gerollt, und, soweit erforderlich, geplättet. Für den Trockenapparat ist meist ein besonderer Raum neben dem Waschküchenraum angelegt. Die Dampfmangel und die Kastenmangel (Rolle) können in einem Raum untergebracht werden, wo auch gebügelt werden kann. Die fertige Wäsche, nachdem sie vorher nötigenfalls geflickt ist, gelangt entweder in den Wäscheausgaberaum (wenn sie sich im Umlauf befindet) oder in das Wäschemagazin.

Dem Gange des Waschprozesses muß der Grundriß des Waschküchengebäudes angepaßt werden. Der Eingaberaum, der Sortierraum, der Einweichraum, der Waschraum, der Trockenraum und der Ausgaberaum liegen am besten im Erdgeschoß, der Roll- und Plättraum, der Flickraum, das Wäschemagazin können auch (einen Wäscheaufzug vorausgesetzt) sehr wohl im Obergeschoß untergebracht werden. An Nebenräumlichkeiten gehören dann zu einer Waschanstalt etwa noch folgende: ein Raum für Vorräte an Waschmaterialien, ein Schreibzimmer, ein Speiseraum für das Waschpersonal, Wohnräume für die Oberwäscherin und das Waschpersonal, Besenkammern, Baderaum, Klosetts usw.

Hinsichtlich der baulichen Konstruktion des Waschküchengebäudes kann im großen und ganzen das gelten, was bei den Kochküchenräumen über die Notwendigkeit solidester Ausführung, guter Belichtung, ausreichender Lüftung, über den Fußbodenbelag, über die Konstruktion der Fenster usw. gesagt worden ist. Namentlich gilt dieses für diejenigen Räume, in welchen ein starker Wasserverbrauch stattfindet, also im Einweichraum und Waschraum. In den Waschküchen großer Krankenhäuser kann die Zuhilfenahme des Dampfes und des elektrischen Stromes für die Wäschereimaschinen nicht mehr entbehrt werden. Mittels der Hand werden hauptsächlich diejenigen Stücke gewaschen bezw. nachgewaschen, welche mit Flecken behaftet sind, die von der Maschine nicht ganz beseitigt werden können. Auch feinere Wäsche wird mit der Hand in Waschgefäßen gewaschen. Die mittels Elek-

trizität angetriebenen Maschinen sind folgende: Waschmaschinen, Spülmaschinen, Zentrifugen, Trockenmaschinen (Kettentrockenapparate), Dampfmangeln, Kastenmangeln. Bei der Aufstellung der Maschinen und des sonst erforderlichen Inventars muß ebenfalls wie bei der Kochküche darauf Rücksicht genommen werden, daß von dem zur Verfügung stehenden Raum möglichst viel Fläche als Arbeitsraum übrig bleibt. In dem eigentlichen Waschraum werden die Maschinen also am besten an den Wänden entlang aufzustellen sein. Unterhalb der Waschmaschinen, der Spülmaschinen und der Einweichbottiche müssen Fußbodenentwässerungen zur direkten Ableitung des Wassers angelegt werden. In dem Sortierraum hat es sich als praktisch erwiesen,

Waschküchengebäude.

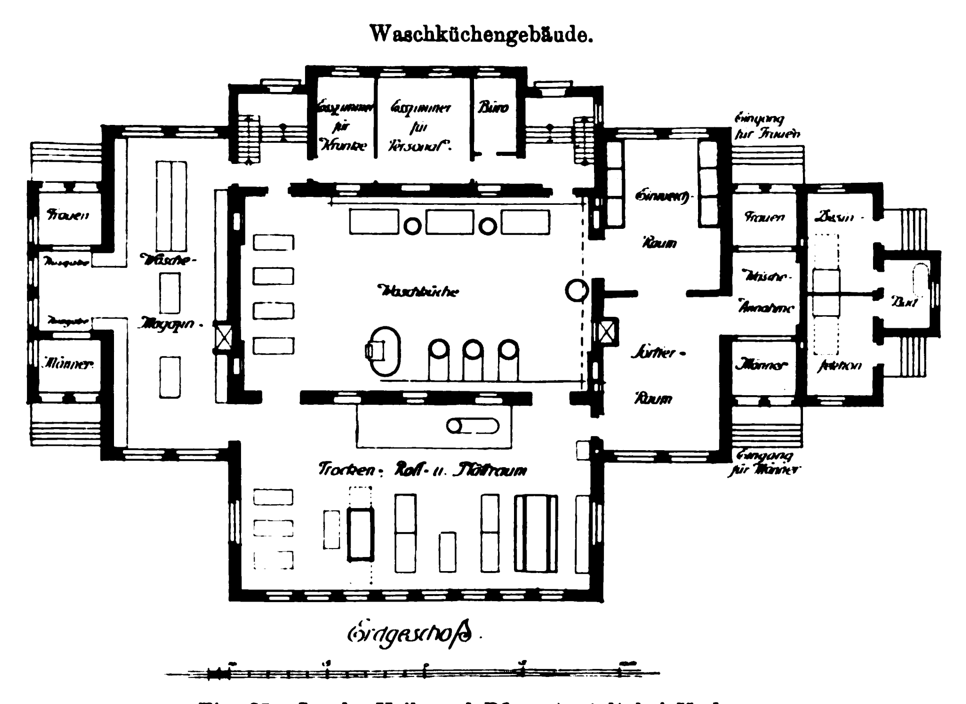


Fig. 25. Landes-Heil- und Pflege-Anstalt bei Herborn.

einzelne käfigartig eingerichtete kleine Abteilungen herzustellen, in welche die Wäschestücke einsortiert werden (Charlottenburg). Die Einweichbottiche im Einweichraum können aus Holz oder besser massiv in Monierkonstruktion hergestellt werden. Wenn letzteres geschieht, so können Boden und Wandungen, sofern die Mittel vorhanden sind, Glasurplattenverkleidungen erhalten, oder Marmor oder auch Fayence kann zur Anwendung gelangen. Der Apparat, in welchem die Wäsche nach der Zentrifugierung zwecks völliger Austrocknung gebracht wird, ist der Trockenapparat; er wird in großen Krankenhäusern jetzt meistens als sogenannter Kettentrockenapparat konstruiert. Unter Umständen jedoch kann auch der sogenannte Kulissentrockenapparat gute Dienste leisten, sofern etwa die räumlichen Verhältnisse die Aufstellung des sehr langgestreckten Kettentrockenapparates nicht ge-

statten. Zur Abführung der mit Feuchtigkeit gesättigten Abluft des Trockenapparates bedarf es besonderer Entlüftungseinrichtungen. Das Trocknen der Wäsche in freier Luft kommt in Krankenhäusern meistens nicht in Betracht, indessen sollte, wenn Platz vorhanden ist, auch die Möglichkeit dieser guten Art des Wäschetrocknens ins Auge gefaßt werden. Bei der Dampfmangel muß darauf geachtet werden, daß sie mit der Längsachse senkrecht zur Fensterachse steht, um bei der Arbeit günstig beleuchtet zu sein. Auf beiden Längsseiten dieser Maschine muß Platz für das bedienende Personal und für Wäscheablegetische verbleiben. Das Plätten in dem gut zu beleuchtenden Plättraum geschieht entweder mit Plätteisen, die durch Kohlenfeuer heiß gemacht werden oder mittels Gasplätteisen oder mit elektrischen Plätteisen. Die Räume für die Aufbewahrung der Wäsche müssen luftig und gut ventiliert sein und, wenn möglich, an der Sonnenseite liegen.

Das **Kesselhaus** nimmt die Dampfkessel zur Erzeugung des Dampfes für die gesamte Anstalt auf, sofern dieser Betrieb zentralisiert ist, was jetzt fast ausnahmslos der Fall zu sein pflegt. Um den Kesselraum gruppiert sich das Kohlenmagazin, der Raum für die Kesselspeisepumpen mit dem Kondenswassersammelgefäß, eine Werkstatt und die Hauptventilstöcke; ferner eventuell Räume für die Wasserversorgung, für die Enteisenung des Wassers, erforderlichenfalls für die Enthärtungsanlage, ein Raum für den Maschinisten, Raum zum Aufenthalt der Heizer, Wasch- und Baderaum.

Sofern der elektrische Strom nicht von auswärts bezogen wird, muß eine eigene **elektrische Primärstation** angelegt werden, die dann mit dem Kesselhaus in Verbindung gebracht wird. Zu dieser gehört eine Akkumulatorenbatterie in besonderem Raume. Mit dem Kesselhaus kann ein Wohngebäude für das Maschinen- und Heizerpersonal und eventuell auch ein Werkstättengebäude verbunden werden.

Die Werkstätten nehmen in dem Betrieb einer großen Anstalt einen ganz erheblichen Raum ein. Es sind hauptsächlich erforderlich: Räume für Tischler, Schlosser, Lackierer, Tapezierer. Zu den Werkstatträumen kommen dann Räume zum Aufbewahren von Materialien an Holz, Eisenzeug, Roßhaaren etc.

Bei der Ausgestaltung der hier in Betracht kommenden Baulichkeiten muß auf Dauerhaftigkeit und Anwendung der hygienischen Regeln in bezug auf Helligkeit, Lüftbarkeit etc. Rücksicht genommen werden. Denn die Brauchbarkeit der ganzen Anstalt ist von der richtigen und soliden Ausführung dieser Anlagen nicht in letzter Linie abhängig, auch haben die in einer Krankenanstalt beschäftigten gesunden Menschen dasselbe Recht auf hygienisch gut angelegte Räume wie die Kranken.

Im besonderen sei auf die Notwendigkeit zweckentsprechender Anlagen für die Aufbewahrung des Brennmaterials, in erster Linie der Kohlen, bei großen Krankenhäusern hingewiesen. Hierbei ist insbesondere auch darauf Rücksicht zu nehmen, daß der beim Entleeren der Kohlenwagen entstehende Lärm die Kranken nicht stört. Am besten wird das dadurch erreicht, daß das Kohlenmagazin in einem geschlossenen Raum untergebracht wird, in welchen die Kohlenwagen einfahren und ihren Inhalt entleeren können. Auch für die Gesundheit der mit dem Kohlentransport beschäftigten Leute sind geschlossene Kohlenräume von Bedeutung.

Ob die Kesselanlage mit maschinellen Kohlenförderungseinrichtungen



und automatischer Rostbeschickung auszurüsten ist, muß für jeden einzelnen Fall erwogen werden. Alle diese Einrichtungen sind von großer Bedeutung nicht nur hinsichtlich der mit ihnen verbundenen Betriebsersparnisse, sondern auch in hygienischer Beziehung, denn die Sauberkeit innerhalb des Kesselhauses kann durch sie gefördert werden, namentlich aber hängt die Ein-

Kesselhaus.

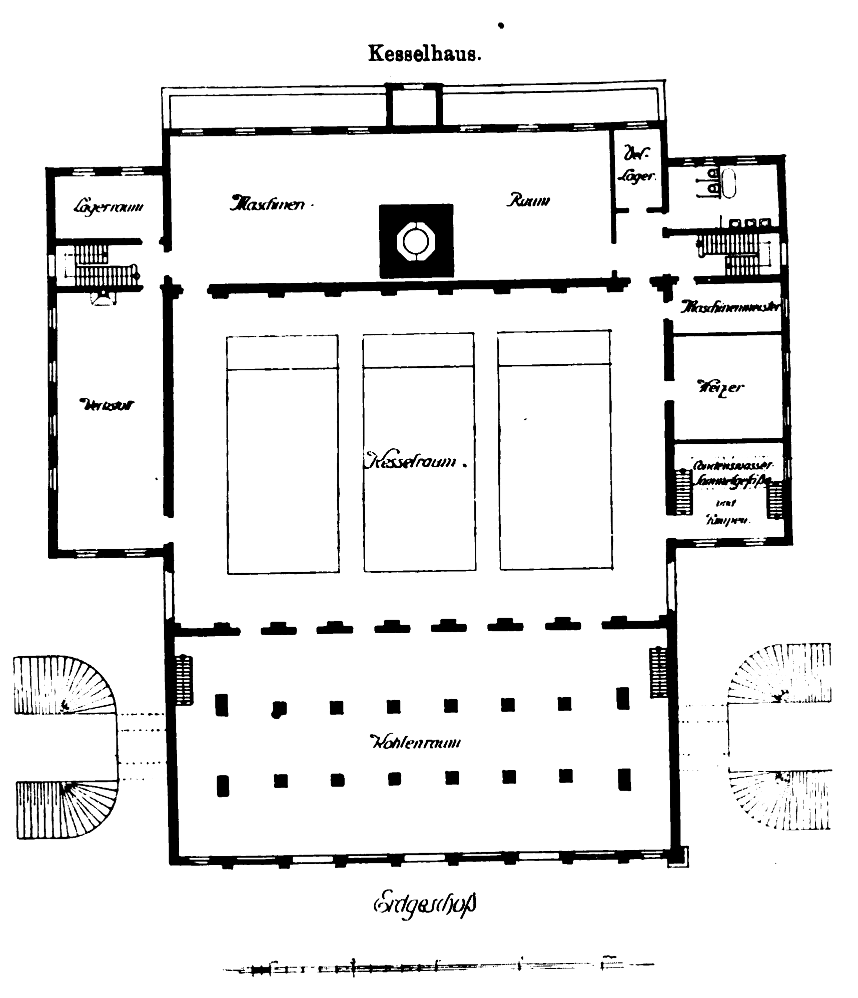


Fig. 26. Landes-Heil- und Pflege-Anstalt bei Herborn.

schränkung der Rauchentwicklung von der richtigen Bedienung der Kessel und der Feuerungsanlagen ab.

Bei der Auswahl des für die **Kessel** selbst zu wählenden Systems ist die Erwägung von Wichtigkeit, daß in Krankenanstalten der Dampfverbrauch sehr großen Schwankungen unterworfen ist, namentlich in Hinsicht auf die großen Wäscherei-, Desinfektions-, Koch- und Badeeinrichtungen, und daß die Dampfentwickelung in den Kesseln diesen Ansprüchen gewachsen sein muß. Es sind also im allgemeinen Großwasserraumkessel zu bevorzugen (Cornwall-

Kesselhaus.

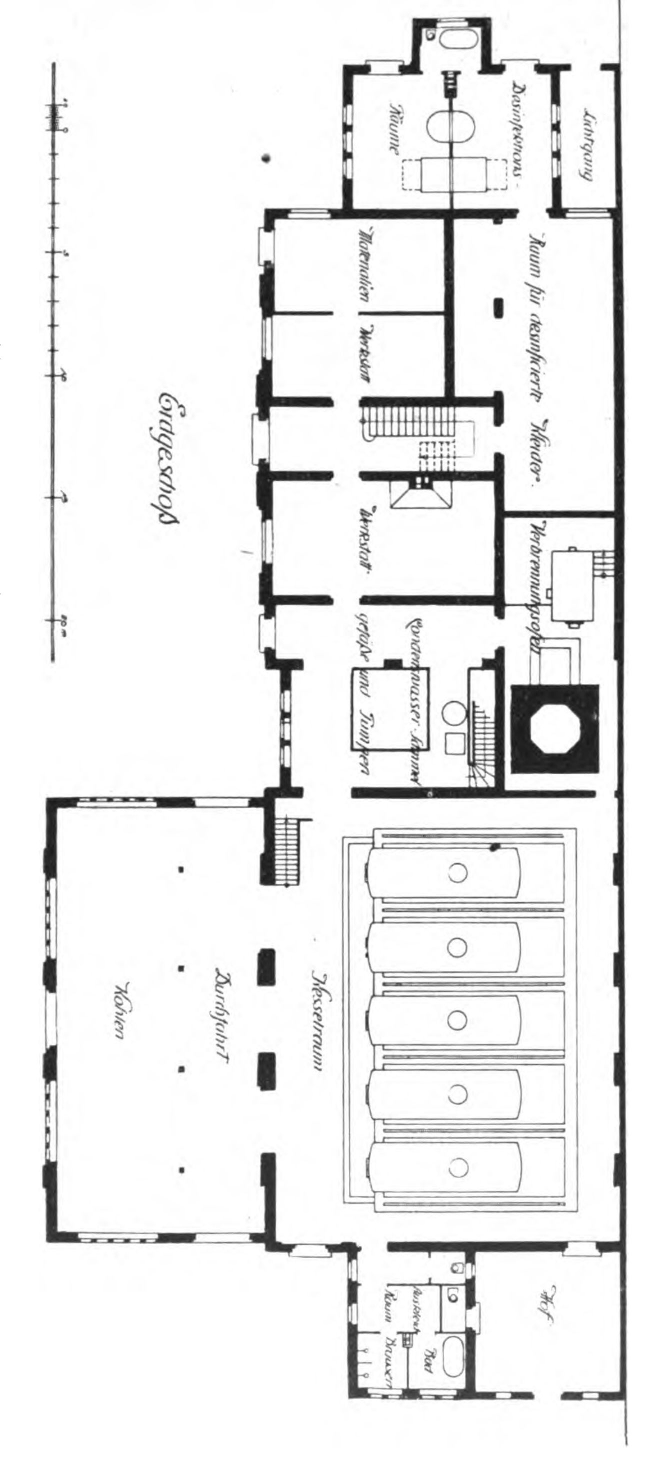


Fig. 27. Städtisches Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Kinderkrankenhaus.

kessel), die vor den anderen Kesseln den Vorzug einfachster Konstruktion und größter Haltbarkeit haben. Gegebenenfalls kann man zu einem gemischten Kesselsystem greifen.

Das Personal an Ärzten, Pflegern, Beamten und sonstigen Angestellten macht einen großen Bruchteil der Belegschaft der Anstalt aus. Es handelt sich also bei großen Anstalten unter Umständen um Hunderte von Personen, für welche **Wohnungen** und Unterkunftsräume geschaffen werden müssen. Grundsätzlich ist daran festzuhalten, daß **Wohnräume für unverheiratetes Personal** nach den Geschlechtern möglichst streng voneinander zu trennen sind und daß die Wohnungen für Verheiratete so zu legen sind, daß die Familienmitglieder der Angestellten nicht in das Bereich der Krankenabteilungen kommen. Als Wohnräume, namentlich für unverheiratetes Personal, werden vielfach die Obergeschosse und Dachgeschosse der Krankengebäude benutzt, denn es bietet große Vorteile, wenn wenigstens ein Teil des Personals in der Nähe der Kranken wohnt. Namentlich ist es notwendig, daß bei größerer Ausdehnung der Anstalten die Wohnungen einer Anzahl von Ärzten auf die Krankengebäude verteilt sind. Soweit die Krankengebäude selbst für die Unterbringung des Personals nicht ausreichen, müssen zu diesem Zwecke besondere Gebäude hergestellt werden. In erster Linie empfiehlt es sich auch, für die Schwesternschaft ein eigenes Haus zu errichten. Die Assistenzärzte erhalten, wenn es möglich ist, ein Wohn- und Schlafzimmer. Für die Volontäre genügt ein einzelnes größeres Zimmer. Wärter können zu mehreren in einem Raum untergebracht werden. Dasselbe gilt von den Wärterinnen. Jedoch sollte dabei stets die Regel beobachtet werden, daß nicht zwei, sondern drei zusammenwohnen.

Was die **Schwesternschaft** anbetrifft, so geht in neuerer Zeit die Neigung dahin (nach dem in England gegebenen guten Beispiel), die **Wohnungen** möglichst auskömmlich und behaglich einzurichten, damit sie den Schwestern in der knapp bemessenen Zeit der Muße und Ruhe einen angenehmen, gern gesuchten Aufenthaltsort bieten. Besonders beliebt sind die Einzelzimmer. Jedoch wird deren allgemeine Verwendung meistens am Kostenpunkt scheitern. Man wird sich also, wo nicht erhebliche Mittel vorhanden sind, damit begnügen, den älteren Schwestern Einzelzimmer anzuweisen. Die jüngeren Schwestern dagegen werden sich oft mit gemeinsamen Räumen behelfen müssen. Eventuell können aber durch Einbau von eisernen Gestellen mit Vorhängen kojenartige Abteilungen geschaffen werden. Die sogenannten Lehrschwestern werden wohl stets in gemeinsamen größeren Räumen untergebracht. Für diejenigen Schwestern, welche die Nachtwache versehen, müssen ruhige Zimmer bereitgestellt werden, in denen sie den Tag über ungestört schlafen können.

Im Interesse der Gewinnung und Erhaltung eines guten Schwesternersatzes ist die gute Lösung der Wohnungsfrage von besonderer Bedeutung.

Die Wärter und Wärterinnen essen meistens auf den Stationen.

Für die Schwestern müssen ein oder mehrere gemeinsame bequem gelegene Speiseräume vorhanden sein. Dazu gehören: Anrichte- und Spülräume, wenn möglich auch ein Unterhaltungsraum mit Klavier oder Harmonium und eine Bibliothek.

Nimmt der Neubau der Krankenanstalt sehr große Dimensionen an, so ergibt sich leicht als eine üble Folge, daß die Schwestern sehr weite Wege

zu den Mahlzeiten zurückzulegen haben. Nach dieser Richtung hin also müßte der Plangestaltung stets die gebührende Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Wo religiöse Genossenschaften das Pflegepersonal der Anstalt bilden, wie es in katholischen Ländern oft vorkommt, dienen abgeschlossene Gebäude oder wenigstens Gebäudeteile in klosterartiger Anordnung dem Wohn- und religiösen Bedürfnis.

Die preußischen Polizeiverordnungen für die Anlage usw. von Krankenhäusern fordern in allen Krankenhäusern einen **Leichenraum**; für Anstalten mit mehr als 50 Betten ein besonderes Leichenhaus mit Sektionszimmer.

In großen Anstalten werden die **Leichenhäuser** meist zu vollständigen pathologischen Instituten ausgebaut, auch wird hier ein Aufbahrungsraum bzw. eine Beerdigungskapelle mit dem Leichenhaus verbunden.

Als Nebenräume zu den Leichenaufbewahrungsräumen gehören Räume zum Waschen, Einkleiden und Einsargen der Leichen und ein Aufbewahrungsraum für Särge. Meist wird der Leichenraum im Untergeschoß angelegt, doch ist das nicht unbedingt erforderlich. Die Wände sind gegen das Eindringen der Wärme gut zu isolieren, die Fenster an der Nordseite anzubringen. Auf diese Weise soll ein kühler Raum geschaffen werden. Luftwechsel befördert in der warmen Jahreszeit die Erhöhung der Raumtemperatur und beschleunigt somit die Verwesung, daher sollten die Leichenhäuser keine Ventilationseinrichtungen erhalten. Jedoch ist reichlicher Luftraum sehr erwünscht. Um das Hartfrieren der Leichen vor der Sektion zu verhüten, sind Heizvorrichtungen zum Temperieren des Leichenraumes je nach den Verhältnissen notwendig.

Kühlzellen zum Konservieren der Leichen werden in Krankenhäusern zuweilen gefordert.

Bei der Herstellung des Fußbodens und der Wände soll auf die Notwendigkeit häufiger gründlicher Reinigung des Raumes Rücksicht genommen werden.

Zur Rekognoszierung sogenannter Gerichtsleichen sieht man mitunter einen kleinen Raum vor, der von außen zugänglich ist.

Der Aufbahrungsraum steht zwar im baulichen Zusammenhang mit den Leichenräumen, jedoch ist er dem Gebäude so anzufügen, daß ein Kreuzen des Verkehrs der Leidtragenden mit den im Leichenhaus beschäftigten Personen und ein Einblick in den Betrieb des Hauses völlig ausgeschlossen ist.

Für den Transport der eingesargten Leichen ist je nach den Umständen ein besonderer Aufzug notwendig.

Als Nebenräume zur Beerdigungskapelle gehören Räume für den Geistlichen und für die Leidtragenden, sowie Aborte.

Der Sezierraum muß mit dem Leichenraum in bequemer, eventuell durch einen Aufzug hergestellter Verbindung stehen. Er muß nach Norden liegen, erfordert reichliches Licht, gute Lüftung und angemessene Heizung, sehr solide Herstellung des Fußbodens und der Wände. Die Seziertische, aus Schiefer oder sonst einem geeigneten Material hergestellt, erhalten direkten Abfluß in die Abwässerleitung und einen Spritzschlauch mit kalter und womöglich auch warmer Wasserzuführung.

Für die Sektion von Toten, die an ansteckenden Krankheiten gestorben sind, werden mitunter besondere Räume zum Aufbewahren und Sezieren gefordert.

Je nach Art und Umfang der im Leichenhause vorzunehmenden Arbeiten gehören zu dem Sezierraum noch folgende Anlagen: Arbeitszimmer des Prosektors, Arbeitszimmer des dirigierenden Arztes, Herstellungsräume für wissenschaftliche Präparate, Sammlungsräume für solche Präparate, chemische und bakteriologische Laboratorien, Mikroskopierräume (nach Norden ge-

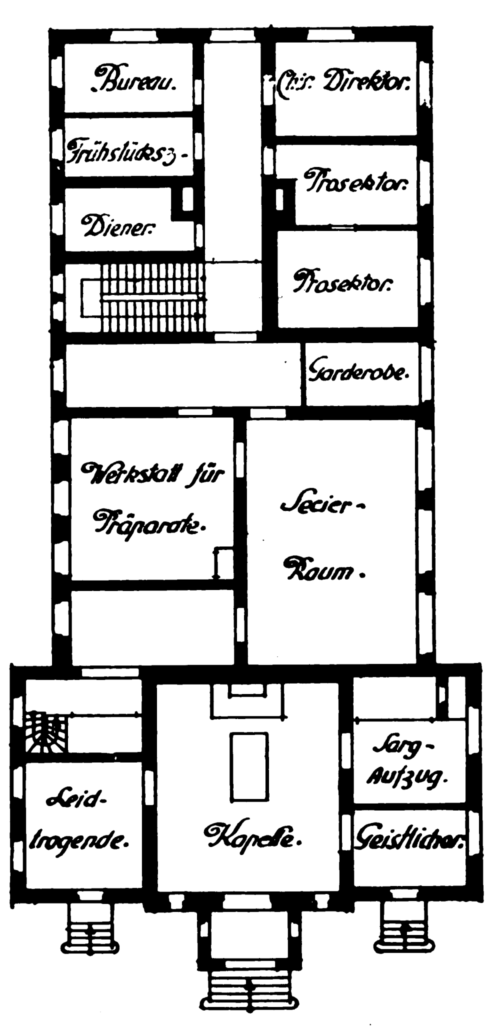
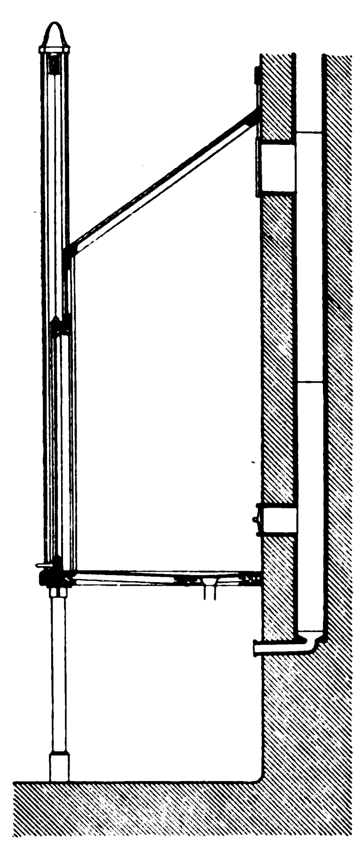


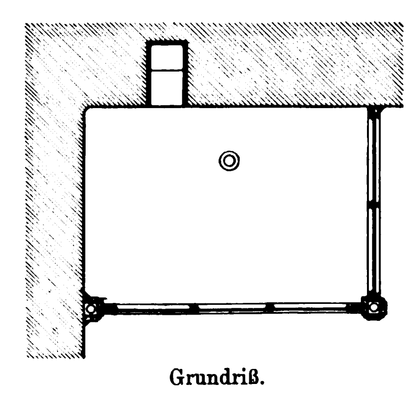
Fig. 28. Städtisches Krankenhaus Charlottenburg. Pathologisches Institut.

legen), Mazerationsräume. Dazu kommen an Nebenräumen: Garderobe für Ärzte mit Toilette, Aufenthaltsräume der Ärzte, desgl. der Diener, Wohnräume für die Leichendiener und die Desinfektoren (die häufig im Leichenhaus untergebracht werden). Alle Arbeitsräume müssen geheizt werden. Falls sie mit besonderen Lüftungseinrichtungen versehen werden, so ist der Anordnung der Zu- und Abluftkanäle und deren Beziehungen zu den verschiedenartigen Räumen besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, namentlich

dürfen die Sezierräume und die stinkenden Räume in keinerlei Luftverbindung mit den übrigen Räumen stehen.



Querschnitt.



Grundriß.

Fig. 29. Digestorium.

Die chemischen und bakteriologischen **Laboratorien** werden mit verglasten Abdampfschränken (Digestorien) ausgestattet. Diese erhalten Wasserzufluß, Abfluß, Gaszuführung, eventuell Dampfanschluß. Zwecks Abführung der in den Digestorien entwickelten Dünste wird ein glasiertes Tonrohr in die Wand eingelegt. Diese Rohre sind in ihren Verbindungen sorgfältig zu dichten, auch muß eine Einrichtung getroffen werden, die das Ablassen des sich sammelnden Niederschlagswassers ermöglicht.

Für die in den Laboratorien aufzustellenden Laboratoriumstische, Schränke, Kochapparate etc. sind die notwendigen Leitungen für Wasser, Gas, Dampf, elektrischen Strom rechtzeitig während des Baues vorzusehen.

Die **Tierstallungen** werden bei kleinen Verhältnissen oft mit dem Leichenhaus verbunden und in dessen Untergeschoß angeordnet. Wenn ein besonderes Gebäude hergerichtet ist, so muß es mit Heizung versehen werden. Auch hier muß der Ausbau der Fußböden und Wände, sowie der Wandungen der Käfige eine bequeme und gründliche Reinigung gestatten. Für größere Tiere, wie Hunde, Ziegen, Esel etc., sind Ausläufe zu schaffen. Die Käfige für kleinere Tiere können in mehreren Stockwerken übereinander angeordnet werden. Zu einem größeren Tierstall gehört eine Futterkammer, Futterküche, Geräteraum. Die Lage des Tierstalles muß eine Störung der Krankenhausinsassen durch Lärm und Gerüche ausschließen. Tierstallungen größeren Umfanges findet man im Institut für Infektionskrankheiten in Berlin. Hier sind außer den Stallungen für kleine Tiere auch solche für Pferde, Esel, Rinder, Ziegen, Schafe, Hunde, sowie für Geflügel vorgesehen. Operationsräume für Tieroperationen sind den Stallgebäuden angegliedert.

Die Bedürfnisfrage betreffend die **Andachtsräume** ist ganz verschieden zu beantworten, je nachdem die in Betracht kommenden Faktoren der Mitwirkung der Kirche Wert beilegen oder nicht. Bei denjenigen Anstalten,

welche einen ausgesprochen konfessionellen Charakter tragen, ist die Anordnung eines Raumes, in welchem Andachten abgehalten werden können, die Regel. Aber auch bei paritätischen Anstalten werden manchmal derartige Räume eingerichtet angesichts des bei kranken Menschen stärker ausgeprägten religiösen Bedürfnisses, sowie mit Rücksicht auf das Pflegepersonal.

Es genügt allenfalls, einen größeren Tageraum so herzurichten, daß er als Andachtsraum benutzt werden kann durch Anordnung einer Altarnische und einer ernsten Innenausstattung.

Die Bereitstellung eines besonderen Andachtsraumes mit Altar, Kanzel und Orgel gibt natürlich die Möglichkeit einer weit stimmungsvolleren architektonischen Behandlung.

Die Lage des Andachtsraumes soll möglichst zentral und neutral sein, weil er meist von beiden Geschlechtern gemeinsam benutzt wird.

Wenn auch bei der Ausstattung solcher Räume die hygienischen Bauregeln nicht zu vernachlässigen sind, so ist es doch nicht nötig, diese mit derselben Strenge durchzuführen wie bei den Krankenräumen.

Meist sind für **zahlende Kranke** erster und zweiter Klasse nur einzelne Zimmer in den Krankenhäusern vorgesehen, die auf den verschiedenen Stationen verteilt sind. Mitunter auch findet man die Anordnung, daß die Zimmer für die zahlenden Kranken zu besonderen kleinen Abteilungen unter einem Dach mit den übrigen Kranken vereinigt sind. In vielen Fällen aber hat man auch besondere **Pavillons für zahlende Kranke** (Kostgängerhäuser) bereit gestellt. Entsprechend den höheren Ansprüchen, welche die hier verpflegten Kranken zu stellen berechtigt sind, hat man in diesen Gebäuden keine größeren Krankenräume, sondern in der Regel nur Zimmer zu einem oder zu zwei Betten. Auch erhalten die Krankenzimmer und Tagesräume, soweit es sich mit den hygienschen Anforderungen in Einklang bringen läßt, eine möglichst behagliche Ausstattung. Einzelne größere Zimmer für wohlhabende Patienten sowie Zimmer für Angehörige der Patienten erhöhen den Wert dieser Krankenabteilungen. Die Trennung der Geschlechter voneinander ist zwar erwünscht, braucht jedoch nicht so streng durchgeführt zu werden, wie es bei den nichtzahlenden Kranken geschieht. Diese Trennung kann entweder durch Verteilung der einzelnen Geschlechter auf die verschiedenen Geschosse erfolgen, oder aber dadurch, daß den Männern der eine Flügel, den Frauen der andere Flügel eingeräumt wird. Eine scharfe Scheidung zwischen inneren und äußeren Kranken findet in den Gebäuden für zahlende Kranke meistens nicht statt.

Was die Nebenräume anbelangt, so sind hier ähnliche Anforderungen zu stellen, wie bei den übrigen Krankenabteilungen, jedoch ist auf reichliche Badegelegenheiten und Klosettanlagen Rücksicht zu nehmen; Waschräume sind nicht erforderlich, weil sich die Kranken auf ihren Zimmern waschen.

Auf die Notwendigkeit von Untersuchungszimmern für die innerlich Kranken und Verbandzimmern für die chirurgischen Kranken mag nur kurz hingewiesen werden.

Im Situationsplan der Anstalt sollten die Gebäude für zahlende Kranke einen bevorzugten Platz erhalten, in dem Sinne, daß sie außerhalb des Betriebes der übrigen Kranken in ruhiger Lage angeordnet werden und von geräumigen Gartenplätzen umgeben sind.

In den allgemeinen Krankenhäusern dauert der Aufenthalt der **Geistes-**



kranken gewöhnlich nur kürzere Zeit. Wenn der krankhafte Zustand ein lange andauernder ist, so werden sie zur weiteren Behandlung den Landes-irrenanstalten bezw. Nerven-Heilanstalten überwiesen. Wie in den Irren-anstalten, so sollen auch hier die früher üblichen fest verschlossenen Zellen nur in Ausnahmefällen benutzt werden. Eine sorgfältige, dauernde Beaufsichtigung der Kranken soll die Tobzellen ersetzen und soll Tobsuchts-

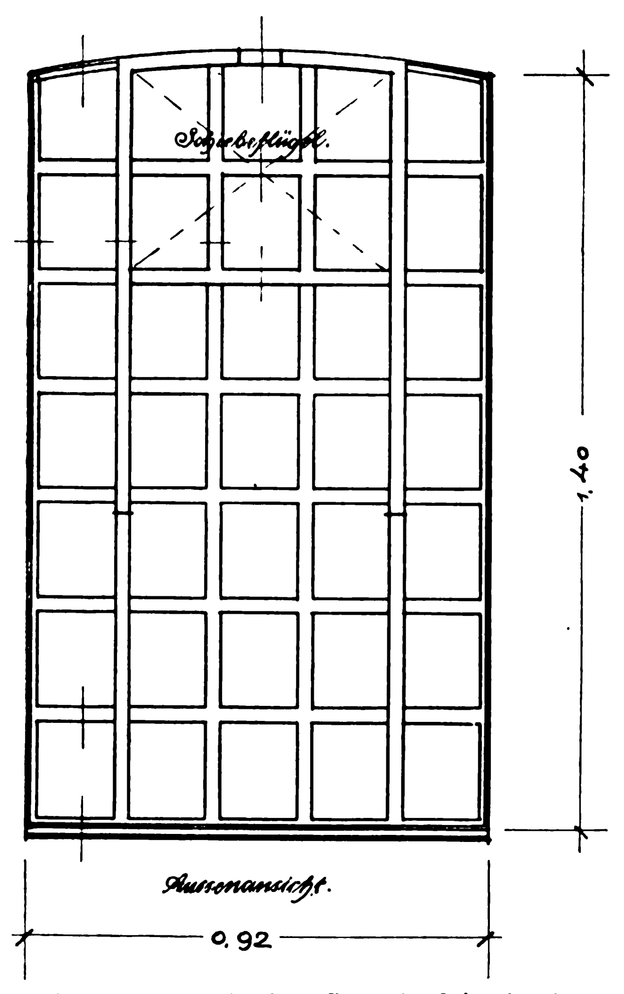


Fig. 30. Fenster in einem Raum für Geisteskranke.

anfälle möglichst verhüten. Um eine solche Beaufsichtigung ermöglichen zu können, ist es vor allen Dingen erforderlich, daß die von den Geistes-kranken benutzten Räume in übersichtlicher Anordnung aneinandergefügt werden. Korridore sollen möglichst eingeschränkt, am besten ganz vermieden werden. Alle von den Kranken benutzten Räume einschließlich der Klosetts und der Baderäume sollen so liegen, daß die überwachende Person mög-lichst von einer Stelle aus die ganze ihr anvertraute Abteilung übersehen kann. Es empfiehlt sich, den Raum für den Tagesaufenthalt als den Mittel-

punkt einer solchen Abteilung aufzufassen und sämtliche Räume um ihn herum zu gruppieren.

Die Ausstattung der Irrenabteilungen muß sich derjenigen anderer Krankenräume tunlichst anschließen. Alle Vorkehrungen, die in auffallender Weise darauf hindeuten, daß die Kranken eingeschlossen sind, sollen vermieden werden. Deshalb schränkt man auch in neuerer Zeit die Fenstervergitterung tunlichst ein bzw. vermeidet sie ganz, indem man statt ihrer enge Sprossenteilungen verwendet (ev. aus Eisen). Die den Kranken erreichbaren Ausgänge sollen nach Tunlichkeit eingeschränkt werden. Am besten ist es, für jede Abteilung nur einen Ausgang zu haben. Zur Absonderung einzelner Kranker dienen Einzelzimmer, die von den sogenannten Tobzellen jedoch zu unterscheiden sind. Die Tobzellen müssen im Innern vollständig glatt und aus sehr festen Materialien hergestellt werden. Die Heizkörper erhalten hier eine Verkleidung aus perforiertem Blech. Die Lampen werden in der Wand hinter einer starken Scheibe angebracht. Die Türen müssen sehr stark konstruiert und im Innern völlig glatt sein. Die eisernen, mit enger Sprossenteilung versehenen Fenster erhalten Scheiben aus starkem Rohglas oder Spiegelglas und sind mit einer Verdunkelungsvorrichtung versehen. Die Wände sind mit Ölfarbe zu streichen. Für den Fußbodenbelag sind Materialien zu wählen, welche der Kranke nicht abreißen kann. (Stabfußboden in Asphalt, Xylolith oder dgl.)

Zur Beruhigung der Kranken haben sich als gutes Mittel Dauerbäder bewährt, die also auch in größeren psychiatrischen Abteilungen der Krankenhäuser nicht fehlen dürfen.

Unter einfachen Verhältnissen wird man sich in den allgemeinen Krankenhäusern mit einzelnen Zellen für Geisteskranke begnügen müssen, die zwar abseits und getrennt von den übrigen Kranken anzuordnen sind, aber doch eine stetige Kontrolle und Überwachung durch das Personal ermöglichen.

Die Stellung der **Gebäude für Geschlechtskranke** im Lageplan soll so gewählt werden, daß sie von außen her unauffällig erreicht werden können und daß die Insassen weder mit den Straßenpassanten noch mit den übrigen Insassen der Anstalt in Beziehungen treten können. Die Männerabteilung ist von der Frauenabteilung streng zu trennen, namentlich auch hinsichtlich der Gärten und Spazierhöfe. Gesonderte Eingänge für die Geschlechter sind notwendig. Auf der Frauenabteilung sind die Dirnen wieder für sich zu halten.

Außer den gemeinsamen Schlafräumen sind einzelne Zimmer als Absonderungszimmer, mitunter auch Strafzellen vorzusehen. Das Wärterpersonal wohnt am besten auf den Stationen, wegen der Notwendigkeit ständiger Überwachung. Die Tagesräume sind reichlich zu bemessen, weil sie gleichzeitig als Beschäftigungsräume dienen. Bei den Baderäumen und Klosetts ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß für die verschiedenen Krankheitsarten von den Ärzten oft besondere Wannen und Klosettsitze gefordert werden. An Nebenräumen sind etwa dieselben erforderlich wie bei Infektionspavillons. Dazu kommen für Männer und Frauen getrennt Untersuchungs- und Behandlungszimmer, in welchen die bei der Behandlung von Geschlechtskranken üblichen Methoden zur Anwendung kommen.

Die Ausstattung der Räume gleicht derjenigen der übrigen Krankenstationen. Die Fenster müssen unter Umständen mit undurchsichtiger Verglasung der unteren Flügel hergestellt werden. Auch wird es sich oft als

zweckdienlich erweisen, die Fensterflügel so einzurichten, daß sie nur mittels Steckschlüssels, der in der Hand des Wartepersonals ist, zu öffnen sind.

Bei größeren Pavillons dieser Art wird eine Operationsanlage nötig.

Das für die **geburtshilfliche Abteilung** bestimmte Gebäude soll abseits von den allgemeinen Krankenabteilungen liegen. Angesichts der Gefahr von Ansteckungen bei dem Auftreten von Kindbettfieber ist größte Sauberkeit mit Strenge durchzuführen. Diesem Punkte ist bei der baulichen Anlage besondere Rücksicht zuzuwenden. Die Schwangeren, welche schon einige Zeit vor der Entbindung in die Anstalt aufgenommen werden, hält

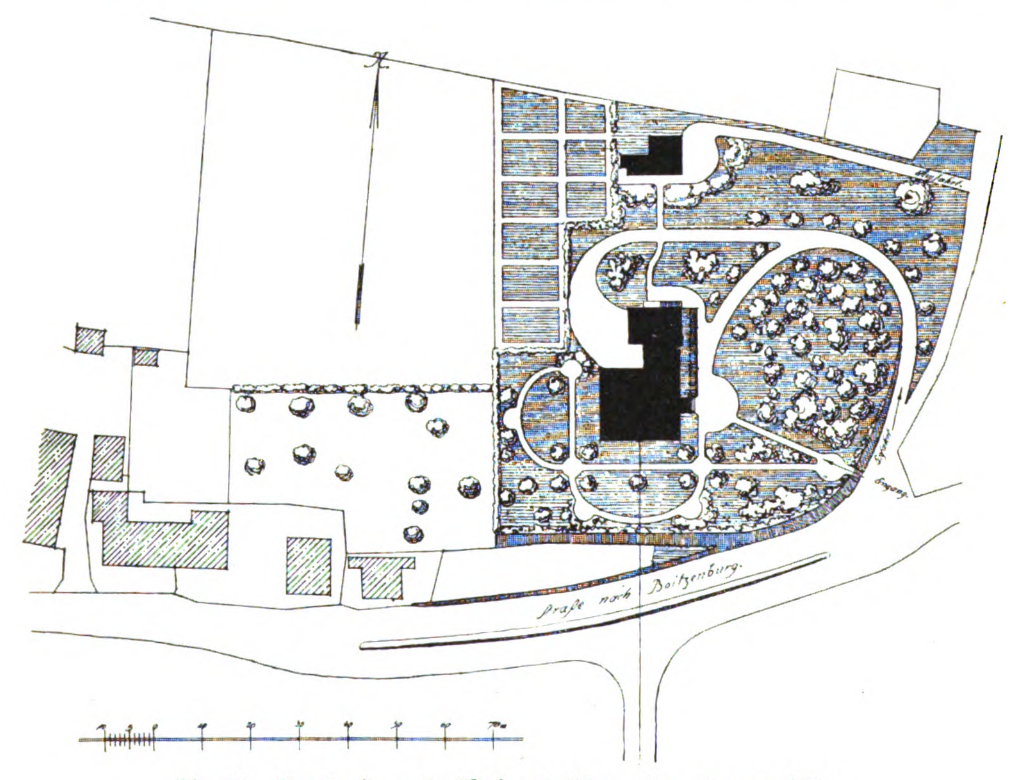


Fig. 31. Krankenhaus der Uhrbrockstiftung Lauenburg a. Elbe.

man in einer besonderen Abteilung von den Wöchnerinnen getrennt. Die Abteilung der Schwangeren weist größere Schlafsäle mit ca. 20 cbm pro Bett auf, an welche sich zweckmäßigerweise die Wasch- und Baderäume direkt anschließen. Die Tagesräume dienen gleichzeitig als Beschäftigungsräume und sind reichlich zu bemessen.

Für die Wöchnerinnen sind kleinere Räume von 4—6 Betten, die bei dem Vorkommen von Infektionen und bei den öfters vorzunehmenden gründlichen Reinigungen leicht evakuiert werden können, den großen Schlafsälen vorzuziehen. Einzelne Absonderungszimmer für schwer Entbundene und Fiebernde sind notwendig, desgleichen Einzelzimmer für Zahlende 1. und 2. Klasse.

Der auf ein Wöchnerinnenbett entfallende Raum ist reichlich groß an-

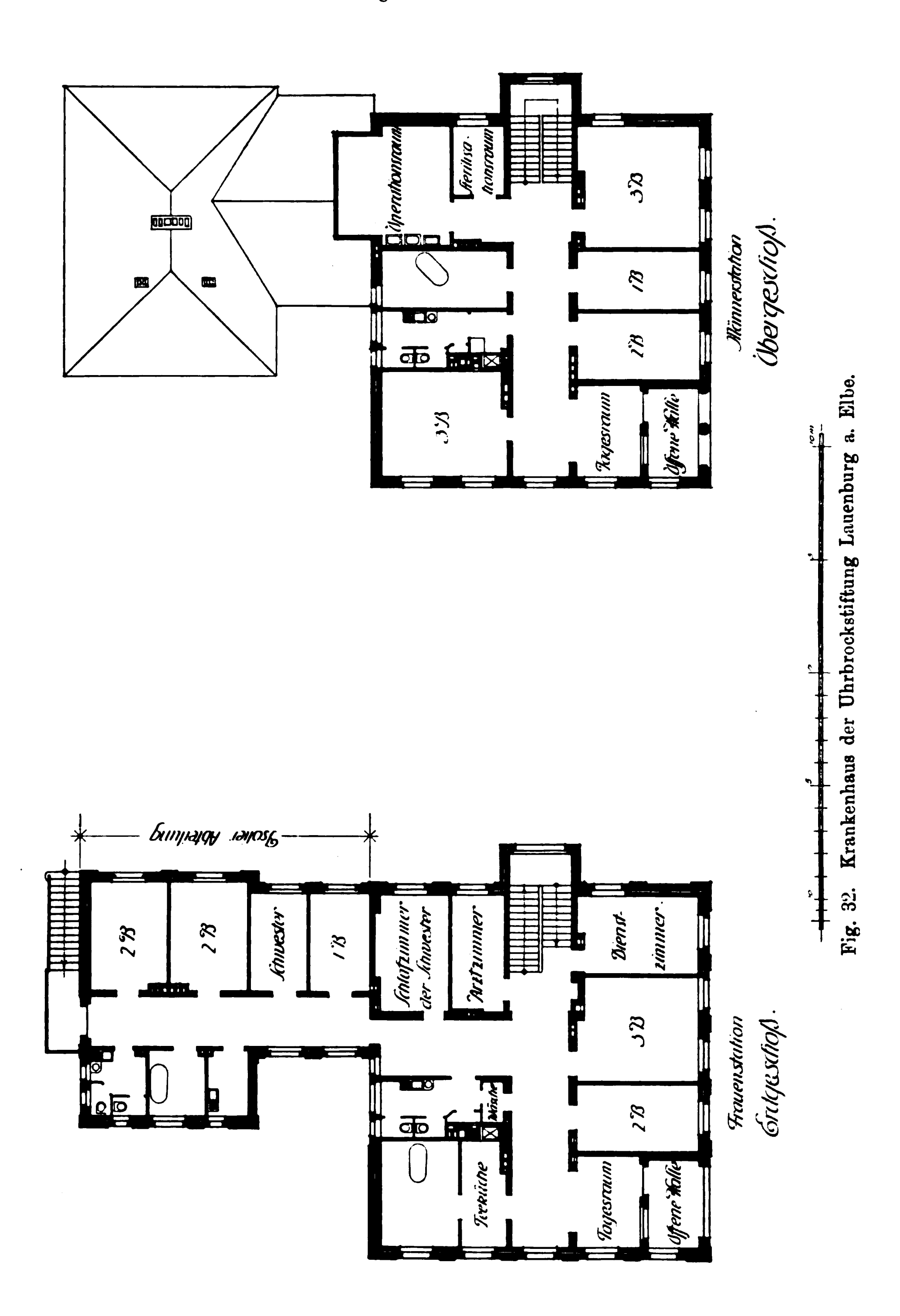


Fig. 32. Krankenhaus der Uhrbrockstiftung Lauenburg a. Elbe.

zunehmen (mindestens 40 cbm) im Hinblick darauf, daß die Neugeborenen sich bei den Müttern befinden. Auf gute und auskömmliche Lüftung der Räume ist Bedacht zu nehmen. Die Baderäume für Mütter und Neugeborene werden getrennt. Zum Spülen schmutziger Wäsche dienen besondere Räume. Die Ausstattung der Räume gleicht im übrigen derjenigen chirurgischer Abteilungen.

Die Entbindungszimmer werden ähnlich wie Operationssäle eingerichtet und meist mit 2 Entbindungsbetten versehen. Günstig ist es, zwei Entbindungszimmer zum Wechseln zu haben. Die Größe der Entbindungszimmer beträgt mindestens 25 qm, und wenn mehrere Betten untergebracht sind, 20—25 qm pro Bett. In der Nähe der Entbindungszimmer hat man je nach den Umständen ein Instrumentenzimmer, Narkoseraum, Sterilisationsraum. Ferner ein Kreißzimmer, Zimmer für den Arzt, für Hebammen etc.

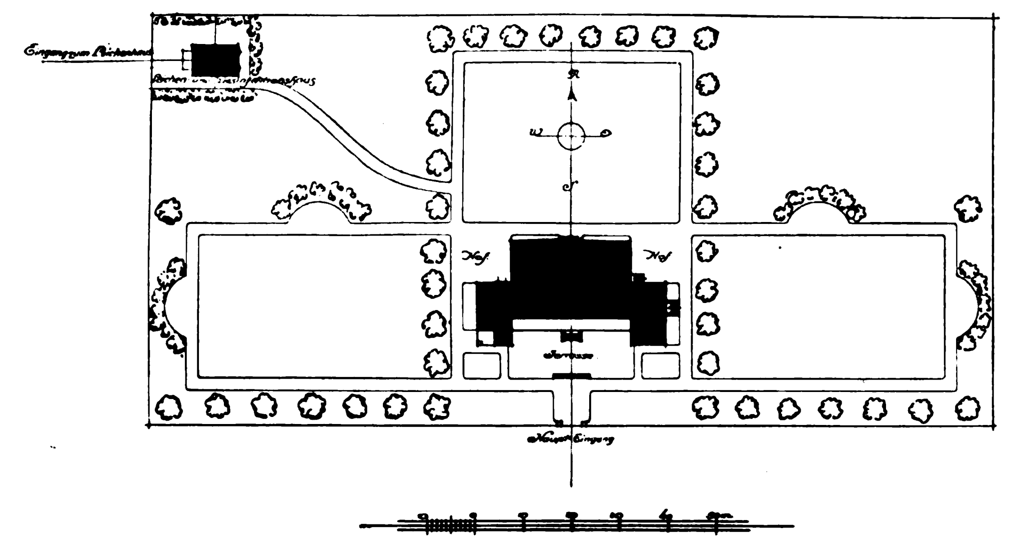


Fig. 33. Entwurf für ein kleines Kreiskrankenhaus. Lageplan.

In derselben Art wie die Operationssäle sollen auch die Entbindungszimmer so angeordnet werden, daß die hier vorkommenden Geräusche die Insassen des Hauses nicht beunruhigen.

Von den geburtshilflichen Abteilungen sind die **gynäkologischen Abteilungen** wegen der Gefahr von Infektionen vollständig zu trennen. Die gynäkologischen Abteilungen entsprechen ihrer Ausstattung den für chirurgische Kranke bestimmten Baulichkeiten, mit der Maßgabe, daß auch hier auf die Möglichkeit der Durchführung strenger Asepsis ganz besonderer Wert zu legen ist.

In jedem allgemeinen Krankenhaus sind zum mindesten besondere **Zimmer für Tuberkulöse** einzurichten. Bei größeren Anstalten ist jedoch eine besondere Abteilung für solche Kranke anzulegen, oder noch besser ein **besonderes Gebäude.**

Es handelt sich hier um Kranke im vorgeschrittenen Stadium, da die leichter Kranken den Lungenheilstätten zugeführt werden.

Eingeschossige Pavillons sind die geeignetste Bauform, weil bei diesen

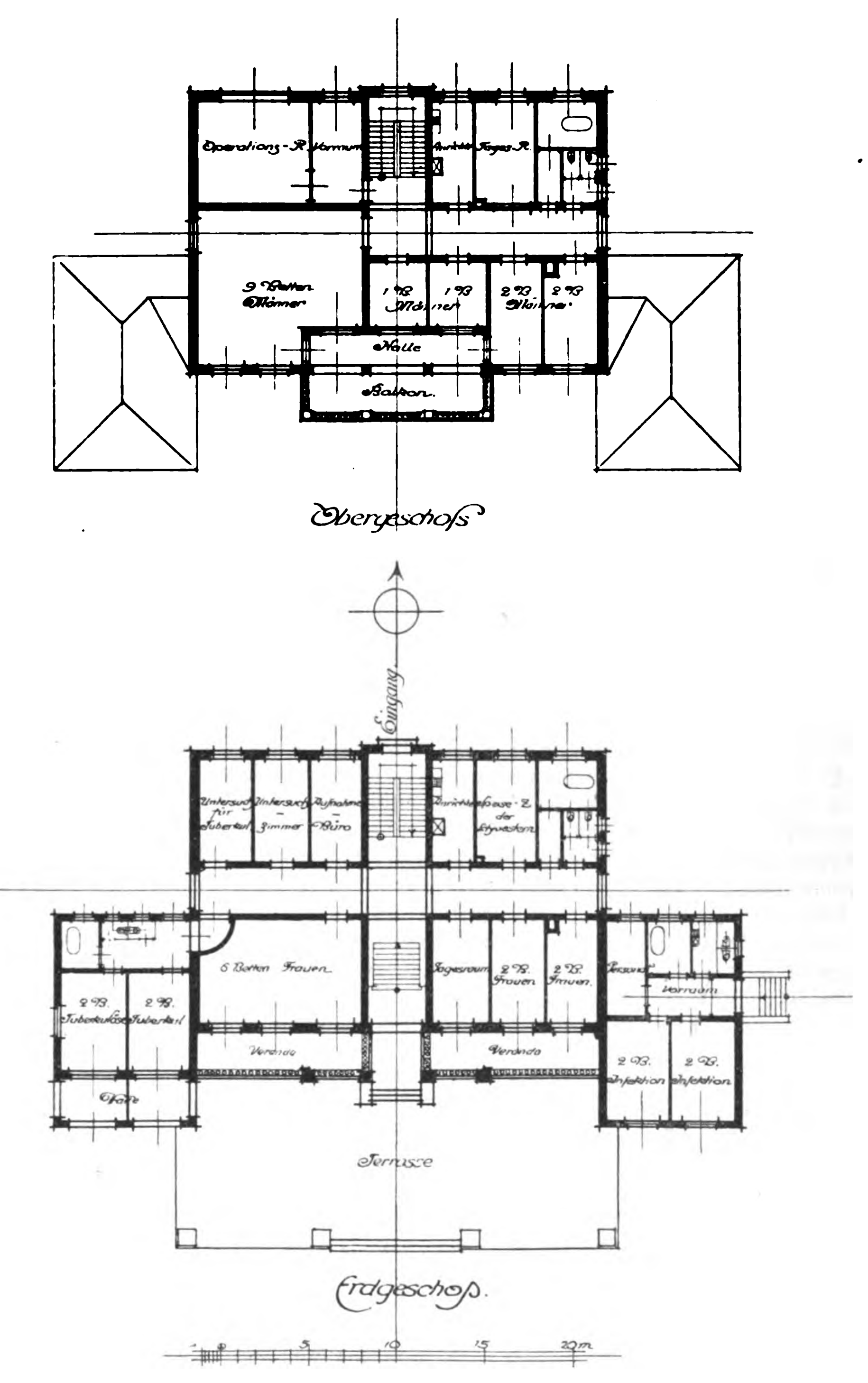


Fig. 34. Entwurf für ein kleines Kreiskrankenhaus.

die umgebenden Gartenplätze von den Kranken am besten benutzt werden können. Reichliche, geschützte Liegehallen zum Aufstellen der Krankenbetten bilden einen Hauptbestandteil. Die Schwerkranken, stark Hustenden sind von den übrigen getrennt zu halten. Mittelgroße und kleinere Krankenräume sind den großen Krankensälen vorzuziehen. Die Geschlechter sind voneinander zu trennen.

Für die Desinfektion der Wäsche und für die Vernichtung der Sputa sind geeignete Vorkehrungen zu treffen.

Von Wichtigkeit erscheint es, auf die Notwendigkeit der zweckmäßigen Ausgestaltung **kleiner Krankenhäuser** hinzuweisen. Die Erfüllung aller berechtigten hygienischen Anforderungen im Rahmen einer eng begrenzten Anlage und bei bescheidenen Mitteln macht oft größere Schwierigkeiten als bei Anstalten größeren Umfanges. Als Beispiele kleiner Krankenhäuser seien deshalb in Abbildungen hier angeführt das Krankenhaus der Uhrbrockstiftung in Lauenburg (Elbe) und der Entwurf für ein kleines Kreiskrankenhaus.

3. Aufbau, Ausbau und spezialtechnische Einzelheiten der Krankenhäuser.

a) Allgemeine Gesichtspunkte; b) der Rohbau; c) der Ausbau: Wände, Decken, Fußböden, Treppen, Fenster, Oberlichte, Türen, Lüftung und Heizung, Beleuchtung, Installationen für die Wasserversorgung, Entwässerung, Warmwasserversorgung; d) Architektur.

a) Allgemeine Gesichtspunkte.

Die Art, wie ein Krankenhausbau technisch durchgebildet wird, ist von größter Tragweite für seine Brauchbarkeit. Es ist daher bei der Ausführung auf Haltbarkeit und Zweckmäßigkeit aller Teile zu sehen, nicht nur aus hygienischen, sondern auch aus wirtschaftlichen Gründen. Obwohl ein Bauwerk bei solider Ausführung natürlich teurer zu stehen kommt als ein entsprechend weniger sorgfältig hergestellter Bau, so sollte doch bei Krankenhäusern das Hauptgewicht auf gute Ausführung gelegt werden, schon um zahlreiche Reparaturarbeiten und die mit diesen verbundenen Störungen zu vermeiden. Namentlich gilt das für die Installationen und spezialtechnischen Ausführungen. Andererseits ist aber auch sorgfältig abzuwägen, wie und wo beim Bau ohne Nachteil gespart werden kann. Dieser Gesichtspunkt verdient um so größere Beachtung, als in neuerer Zeit die Kosten von Krankenhäusern vielfach ins Ungeheure wachsen.

b) Der Rohbau.

Wände und **Dach** sollen das Haus gegen Feuchtigkeit, Frost und Hitze schützen; die Zwischendecken sind nicht nur tragende Konstruktionen, die Zwischenwände raumtrennende Teile, sondern beide sollen auch möglichst schallisolierend wirken, um Störungen durch Geräusche tunlichst einzuschränken. Die **Erdfeuchtigkeit** ist durch gute Isolierungsmethoden vom Mauerwerk, namentlich des Kellergeschosses fern zu halten; auch das aufgehende Mauerwerk ist erforderlichenfalls gegen das Durchdringen der Feuchtigkeit mittels besonderer Maßregeln zu schützen. Hierzu dienen Luftisolierschichten, Verkleidungen mit wasserundurchlässigen Stoffen, wie Schiefer, Zementputz, eventuell auch Holz und Schindeln, sowie überhängende Dächer. Bei andringender Feuchtigkeit im Erdboden, namentlich in an-

steigendem Gelände werden Drainageanlagen notwendig. Alte Baumaterialien dürfen bei Krankenhäusern nicht, oder doch nur mit großer Vorsicht verwendet werden. Unterkellerung der Krankengebäude ist, abgesehen von besonderen Fällen, stets erwünscht. Daß die Rücksicht auf die Feuersicherheit nicht aus dem Auge zu verlieren ist, mag kurz angedeutet werden.

Die **Decke des obersten Geschosses** gleichzeitig als Dach auszubilden, ist nur unter der Voraussetzung allenfalls zulässig, daß die Dacheindeckung äußerst sorgfältig ausgeführt wird und daß gegen die Abkühlung der Innenfläche die nötigen Vorkehrungen getroffen werden. Besser ist es, zwischen der den Raum abschließenden Decke und der Dachhaut einen (begehbaren oder bekriechbaren) Zwischenraum einzuschalten.

Es ist noch nicht lange her, daß man aus hygienischen Gründen den **flachen Dächern** vor **steilen Dächern** den Vorzug gab, indem man von dem Gedanken ausging, daß die unter den steilen Dächern sich bildenden großen Räume, die doch aus wirtschaftlichen Gründen nicht unbenutzt bleiben dürfen, hygienisch nicht vollwertig sind. Durch die flachen Dächer erhielten aber die Krankenhäuser mitunter ein wenig freundliches Ansehen, das manchmal einen fabrikartigen Charakter annahm. Neuerdings legt man nun auf die Außenerscheinung der Krankenhäuser sehr großen Wert und damit ist den flachen Dächern, die vom hygienischen Standpunkte aus sicher in vielen Fällen empfehlenswert sind, das Urteil gesprochen.

Jetzt hat man meist hohe Dächer. Sache des Architekten ist es, die Ausbildung der Dachräume mit den Gesetzen der Hygiene in Einklang zu bringen. Im allgemeinen wird man die Dachräume für solche Zwecke in erster Linie ausnutzen, die mit der eigentlichen Krankenbehandlung nicht in engster Berührung stehen, also für die Wohnungen der Ärzte, Schwestern und des sonstigen Personals, für Aufbewahrungsräume u. dgl.

c) Der Ausbau.

In allen Räumen, welche von Kranken benutzt werden, sind **Wände, Decken, Fußböden** mit möglichst glatter, fugenloser Oberfläche herzustellen. Stark poröse und stauberzeugende Stoffe sowie Baustoffe, die der Verrottung leicht anheimfallen, sind von der Verwendung auszuschließen. Gesimse und Wandvorsprünge, sowie tiefe Deckenteilungen sind nicht wünschenswert, einerseits, um das Ansammeln von Staubteilchen nicht zu begünstigen, andererseits, um eine bequeme und wirksame Reinigung zu ermöglichen. Einspringende Winkel und Ecken sind auszurunden. Der Grundsatz der leichten Säuberungsfähigkeit ist überhaupt überall durchzuführen, z. B. bei Fenstern, Türen, Treppen und Treppengeländern, bei Beschlägen der Fenster und Türen, bei den Objekten der Wasserleitung, bei den Heizkörpern, den Möbeln usw. So einfach und selbstverständlich auch diese Forderung ist, so ist doch ihre zielbewußte und sachgemäße Durchführung durchaus nicht leicht.

Im allgemeinen genügt für Krankenräume als **Wandbekleidung** ein guter, glatter Mörtelputz mit ausgerundeten Ecken. Der untere Teil der Wand muß in Höhe von 1,70—2,00 m mit Ölfarbe oder Emaillefarbe gestrichen werden, um die Poren zu schließen und den unteren Teil der Wand abwaschbar zu machen. Für den oberen Teil der Wände ist ebenso wie für die Decke ein porenschließender Anstrich nicht unbedingt notwendig, doch ist Leimfarbe wegen ihrer animalischen Bestandteile zu vermeiden.



Ecken müssen, da wo sie mechanischen Beschädigungen ausgesetzt sind, geschützt werden. Dazu gibt es verschiedene Mittel, deren hauptsächlichste Verblendung mit glasierten Steinen oder Platten und eiserne Eckschienen sind. In den Baderäumen, Laboratorien, namentlich aber in den Operationsräumen bekleidet man, wenn die Mittel dazu vorhanden sind, die Wände nicht durch einfachen Putz, der mit einem porenschließenden, glatten Anstrich versehen wird, sondern man verwendet hier gern Materialien, welche gegen mechanische Beschädigungen möglichst widerstandsfähig, dazu wasserundurchlässig und auch säurebeständig sind. Als Material haben sich für diese Zwecke am besten glasierte Tonplatten bewährt, die mit engen Fugen versetzt werden. Doch genügen auch sie nicht immer, namentlich, wenn erhöhte Ansprüche an die Dauerhaftigkeit gegen mechanische Angriffe gestellt werden, z. B. in hydrotherapeutischen Räumen, in Küchen und Waschräumen. In solchen Fällen muß man zu glasierten, hartgebrannten Mauersteinen die Zuflucht nehmen, mit denen die Wände in regelrechtem Verbande und mit engen Fugen verblendet werden. Auch Deckengewölbe kann man mit diesem Material vorzüglich herstellen (Heilstätten bei Beelitz in der Mark).

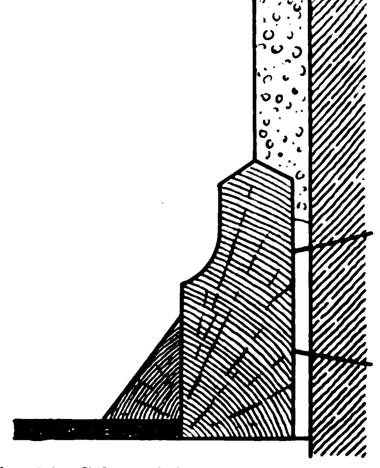
Decken müssen ebenso wie die Wände eine ebene glatte Fläche zeigen. Meist werden die Decken massiv konstruiert. Bei dem Bestreben, die Decke dünn zu konstruieren, um an Konstruktionshöhe zu sparen, darf die Rücksicht auf Schalldämpfung nicht außer acht gelassen werden. Am besten haben sich im allgemeinen in Krankenhäusern die aus hohlen, porösen Ziegelsteinen zwischen eisernen Trägern hergestellten horizontalen Deckenkonstruktionen bewährt. Jedoch sollen auch die Betondecken gelten, sofern sie nach den örtlichen Verhältnissen billiger sind als die erstgenannten Decken. Gegen Schallübertragung kann eine Auffüllung von magerem Schlackenbeton oder eine Zwischenlage aus Korkschrot (Korkestrich) empfohlen werden. Solche Decken haben alles in allem eine Stärke von 30 cm. Soll eine vollständige Schallundurchlässigkeit erzielt werden, so muß unter die tragende Decke eine zweite von geringer Stärke gespannt werden, die mit dieser in keinerlei Verbindung steht.

Die Frage des für Krankenhäuser am besten geeigneten **Fußbodenbelages** ist viel umstritten, aus dem Grunde, weil es einen Belag, der allen in Krankenanstalten zu stellenden Ansprüchen völlig genügt, überhaupt noch nicht gibt. Die hauptsächlichsten Arten sind der gewöhnliche Dielenfußboden aus Kiefern-, Fichten-, Pitchpineholz, der Stabfußboden in Asphalt verlegt aus Hartholz (Eiche und Buche), Linoleum, Steinzeugfliesen. Dazu kommt Terrazzo und die verschiedenen Arten von Fußböden, deren Hauptbestandteile Magnesit und Sägemehl sind und welche als Xylolith, Torgament, Sanitas und unter anderem Namen ausgeführt werden.

Man verlangt in den Krankenräumen, daß der Fußbodenbelag dauerhaft, fugenlos und eben, aber nicht zu glatt und hart sei, daß er gut aussehe, sich leicht reinigen lasse, keine Feuchtigkeit aufsauge, unter Umständen auch säurebeständig sei, und daß er warm, d. h. ein schlechter Wärmeleiter sei. Von den obengenannten Fußbodenbelägen wird man also demjenigen den Vorzug geben, welcher die Eigenschaften hat, auf deren Vorhandensein im Einzelfalle und in den verschiedenen Räumen am meisten Wert gelegt wird. Wir wollen hier die hauptsächlichsten Fußbodenbeläge, deren Haupteigenschaften und Eignung für die verschiedenen Räume besprechen:

Der gewöhnliche Dielenfußboden schwindet bei Austrocknung des Hauses und zeigt Fugen, er erfordert einen guten, oft zu erneuernden Anstrich und auch sonst gute Pflege. Die entstandenen Fugen müssen durch Auskitten, Ausspänen oder Neuverlegen der Dielen beseitigt werden. Ist das Holz erst älter, hat es aufgehört zu arbeiten, und erfährt es eine sorgfältige Pflege, so ist der Fußboden durchaus nicht schlecht (Bethanien in Berlin). Im allgemeinen wird aber der Dielenfußboden in Krankenräumen selten verwendet, häufiger findet man ihn in den Personalwohnungen.

Der Hartholzstabfußboden in Asphalt erfordert im Gegensatz zu dem Dielenfußboden eine massive Unterlage. Auch hier gilt ähnliches über das Schwinden des Holzes und über die Notwendigkeit guter Pflege. Dieser Fußboden wird nicht wie der Dielenfußboden mit Ölfarbe gestrichen, sondern geölt und gewachst, auch lackiert. Unvorsichtiges Behandeln mit Wasser und Seife ist schädlich. In England hat sich dieser Fußbodenbelag wohl infolge des gleichmäßigen mäßig feuchten Klimas und infolge der auf seine Pflege verwendeten Sorgfalt gut bewährt, auch in Deutschland hat er häufig Anklang gefunden. Stabfußboden aus Kiefernholz kommt auch zur Ausführung, empfiehlt sich aber im allgemeinen nur in untergeordneten Räumen. Der Übergang zur Wand wird bei den Holzfußböden ähnlich gebildet, wie weiter unten beim Linoleumbelag beschrieben wird.


Fig. 35. Scheuerleiste für Räume mit Linoleumbelag.

Der Linoleumbelag ist ein Produkt der Neuzeit und hat sich in den eigentlichen Krankenräumen, in Tagesräumen, Korridoren, Personalräumen usw. sehr gut bewährt. Voraussetzung ist eine tadellos trockene, ebene, nicht allzu glatte Estrichunterlage.

Der Linoleumbelag darf nicht zu feucht gereinigt werden. Die Versuche, das Linoleummaterial auch als Wandkehle auszubilden, sind nicht geglückt. Die Ausrundung an den Wänden muß also mit einem anderen Material hergestellt werden, wobei Steinzeug, Terrazzo u. dgl. gute Dienste leisten. Am besten dürften Holzleisten, die schräg an den Fußboden und an die Wand anschneiden, den Zweck erfüllen, wenn man einen guten, dichten, leicht zu reinigenden Übergang von dem Linoleumbelag zur Wand bilden will.

Der Belag mit Steinzeugfliesen ist überall da zu empfehlen, wo viel Wasser verbraucht bzw. vergossen wird, und wo Säurebeständigkeit gefordert werden muß. Also in Baderäumen, Waschräumen, Klosetts, Vorräumen, Kochküchen- und Waschküchenräumen, Operationsräumen, Laboratorien, Leichenräumen. Die Steinzeugfliesen müssen mit möglichst engen Fugen verlegt werden, der Anschluß mit Ausrundung an den Wänden kann aus besonderen Stücken (Kehlen) desselben Materials hergestellt werden. Ganz glatte Oberfläche ist nicht erwünscht, weil sie zu schlüpfrig ist, daher wählt man besser eine lederartig genarbte Oberfläche. In Waschküchenräumen

wird die Oberfläche vorteilhafterweise geriffelt. Da dieser Fußbodenbelag hart und kalt ist, so eignet er sich für Krankenräume im allgemeinen nicht. Auch verbietet sich seine allzu ausgiebige Verwendung aus pekuniären Gründen.

Zementestrich wird im allgemeinen nur in untergeordneten Räumen, wie Kellern, Vorratsräumen usw. verwendet. Da der Zement die Eigenschaft hat, bei fortschreitender Austrocknung sein Volumen zu verringern, so sind Risse bei größeren Flächen nicht zu vermeiden.

Terrazzo in der in Krankenhäusern üblichen Weise wird aus Zement, Sand und kleinen Marmorstücken hergestellt. Er wird vielfach an Stelle der Steinzeugfließen in Aborten, Baderäumen, Küchen, ja sogar in Operationsräumen verwendet, wenn die pekuniäre Lage des Baues zur Sparsamkeit zwingt. Zu beachten ist indessen, daß die Marmorstückchen gegen Säuren, die zur Reinigung mitunter verwendet werden, und Urin nicht widerstandsfähig sind.

Auch in Krankenräumen, namentlich in Korridoren, Vorräumen usw. findet sich oft Terrazzo. Da seine Oberfläche glatt, und da er ein guter Wärmeleiter ist, so ist er in Wohnräumen nicht so beliebt wie Linoleum oder Stabfußboden in Asphalt. Aus den vorstehend bei dem Zementestrich erörterten Ursachen stellen sich auch beim Terrazzo meist Risse ein. Durch Einlegen von Metallstreifen sucht man zuweilen diesen Rissebildungen ihren Weg vorzuschreiben, damit gerade Risse entstehen, die dem guten Aussehen weniger Eintrag tun. Die Risse im Terrazzo lassen sich nur unvollkommen ausbessern, bei größerer Breite werden sie mit Zement ausgefüllt. Mit einiger Sicherheit lassen sich die Risse verhüten, wenn ein Drahtnetz in die Terrazzomasse eingebettet wird. Doch ist eine solche Anordnung sehr kostspielig. Terrazzo muß von Zeit zu Zeit geölt und frottiert werden.

Die aus Magnesit und Sägemehl hergestellten Fußbodenbeläge (Torgament, Sanitas und viele andere) wollen die Nachteile des Terrazzos: seine Kälte, Glätte, Neigung zu Rissebildungen vermeiden. Doch ist letzteres noch nicht in vollkommener Weise gelungen. Denn auch hier zeigen sich häufig, wenn auch meist kleinere Risse, die hauptsächlich auf Schwinden des Materials zurückzuführen sind.

In marmorreichen Gegenden hat man an Stelle der Steinzeugfliesen auch Marmorfliesen in Krankenhäusern verwendet, jedoch ist dieses Material, wie schon erwähnt, nicht säurebeständig.

Zementfliesen und Terrazzofliesen können unter Umständen, am passenden Orte verwendet, gute Dienste leisten.

Die Konstruktion der Treppen hat darauf Rücksicht zu nehmen, daß für Kranke ein bequemes Steigungsverhältnis von ca. 16 cm Steigung, 30 bis 31 cm Auftritt wünschenswert ist und daß im übrigen, abgesehen von der Feuersicherheit und Haltbarkeit, alle Maßregeln getroffen werden, um eine leichte Reinigungsmöglichkeit zu schaffen. Das läßt sich am besten durchführen bei massiven Treppen, die aus Kunststein mit Eiseneinlage oder aus Eisenbeton hergestellt werden. Hier lassen sich auch die Ausrundungen beim Zusammenschnitt der Stufen und bei deren Anschnitt an die Wände durchführen. Die Oberfläche (der Auftritt) muß durch einen Belag gegen Abnutzung geschützt werden (Linoleum, Terrazzo); die Vorderkanten der Stufen müssen durch metallene Schienen gesichert werden.

An den Wänden oberhalb der Stufen empfiehlt es sich, einen Sockel aus Schiefer, belgischem Granit oder dergleichen bündig mit dem Putz anzubringen.

Die Treppengeländer (am besten aus Schmiedeeisen) sind ohne dekorative Zutaten, die Gelegenheit zu Staubablagerungen bieten und sich schwer säubern lassen, auszuführen.

In Gegenden, wo natürliche Steine billig zu haben sind, können, soweit es die baupolizeilichen Vorschriften zulassen, auch diese Materialien zu Treppenstufen benutzt werden. Hölzerne Treppen werden meist schon aus feuerpolizeilichen Gründen auszuschließen sein; im übrigen sind sie, wie auch die eisernen Treppen, unter gewissen Voraussetzungen zulässig.

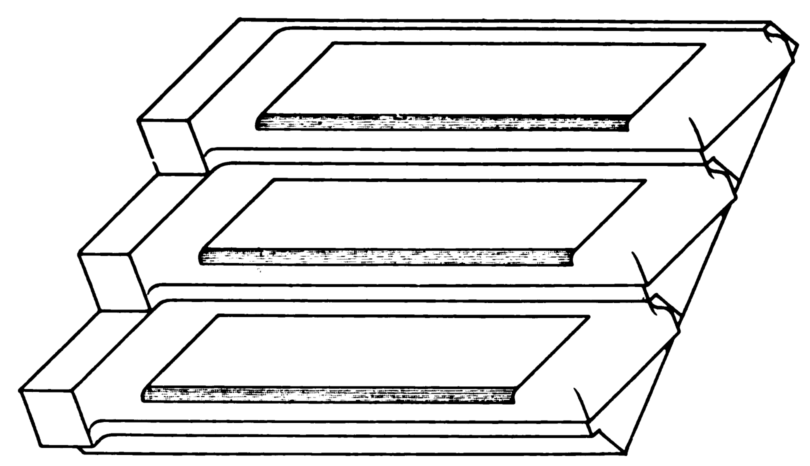


Fig. 36. Treppenstufen aus Kunststein.

Die allgemeinen Anforderungen, die an **Fenster** in Krankenräumen zu stellen sind, haben wir schon an anderer Stelle erörtert. Hier handelt es sich um die Konstruktion. Es sind dabei im großen ganzen ähnliche Anforderungen zu stellen wie bei Wohngebäuden. Die Fenster müssen gut in den Maueranschlag eingesetzt und mit Wergstricken usw. gedichtet werden, die Fensterflügel müssen dicht schließen, zu welchem Zwecke doppelte Falze erforderlich sind. Die Breite der Fensterflügel sollte im allgemeinen nicht mehr als 80 cm betragen. Nach außen aufgehende Flügel, deren Anwendung bei Wohngebäuden in einigen Gegenden Deutschlands üblich ist, können für Krankenhäuser mit ihren großen Fensterflächen nicht empfohlen werden, weil das Putzen der Außenflächen bei größeren Flügeln äußerst gefährlich ist, und weil offen stehende Flügel bei Windanfall leicht Schaden anrichten können. Der obere Teil, wenn er als Kippflügel ausgebildet wird, dreht sich meist um seine untere Kante als horizontale Achse. Hinsichtlich der Profile gelten die für Krankenhäuser durchzuführenden Grundsätze über leichte Säuberungsfähigkeit. Überstehende Fensterbretter oder Fensterplatten anzubringen empfiehlt sich nur da, wo kein Heizkörper in der Fensterbrüstung steht. Man fertigt die Fensterplatten gern aus Marmor, Schiefer oder ähnlichen Materialien. Um zu verhindern, daß unbefugterweise Gegenstände auf die Fensterplatten gestellt werden, kann man diese etwas geneigt verlegen. In Klimaten, wie in

Norddeutschland, empfehlen sich Doppelfenster, wenigstens für die Krankenräume. Meist wird zu den Fensterrahmen Kiefern-, Fichten- oder Pitchpineholz verwendet. Für die Wasserschenkel und die Sprossen wählt man besser Eichenholz; nur in Gegenden, wo Eichenholz billig ist, fertigt man das Rahmenwerk ganz aus Eichenholz. Das aus ästhetischen Gründen vielfach beliebte kleingeteilte Sprossenwerk ist bei Krankenräumen nicht am Platz. Ein solider zweckmäßiger Beschlag erhöht die Vorteile einer guten Fensterkonstruktion sehr. Es muß ermöglicht werden, das Fenster mit wenigen Griffen zu öffnen und zu schließen. Deshalb empfehlen sich im allgemeinen die Fenster mit „aufgehenden“ Pfosten. Bei der Kippflügelkonstruktion ist darauf zu achten, daß sich der innere Flügel zwecks Reinigung des äußeren Flügels vollständig nach unten herumlegen läßt.

Alle Arten von **Schiebefenstern**, die sich in gemäßigten Klimaten bewährt haben mögen, sind in Deutschland nur ausnahmsweise brauchbar.

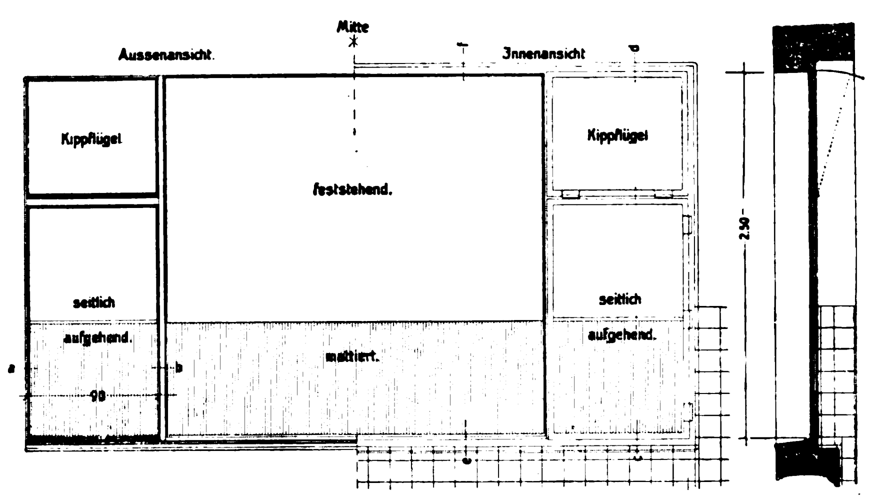
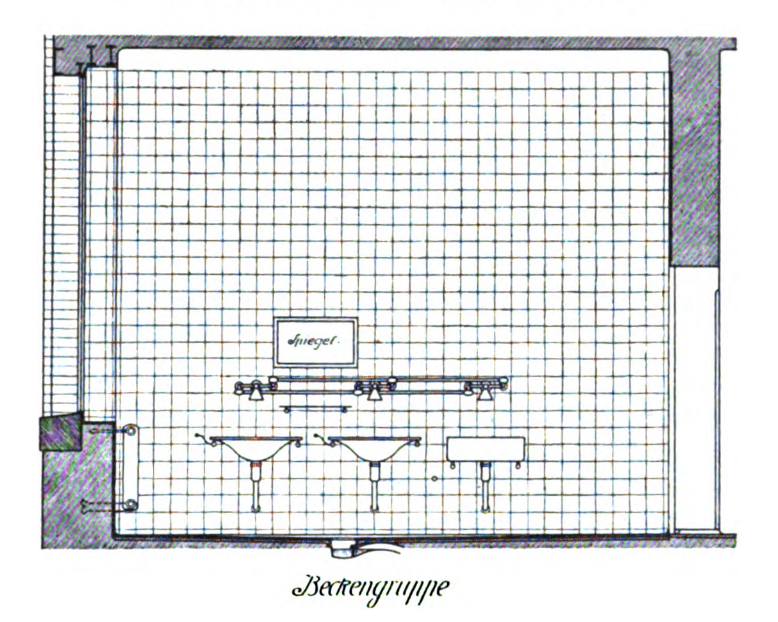


Fig. 37. Operationssaalfenster.

Man kann wohl sagen, daß unsere deutsche Fensterkonstruktion, richtig angewendet, in Deutschland allen zu stellenden Anforderungen genügt. Die Engländer, auf deren Schiebefenster nicht selten hingewiesen wird, legen auf dichten Schluß, der gegen Zugluft und Geräusch schützt, wie es scheint, sehr geringen Wert.

Eiserne Fenster sind in den Räumen nötig, wo wegen der entwickelten feuchten Dämpfe die Holzfenster quellen würden, wie in Küchen, Waschküchen- und Baderäumen, oder wo es darauf ankommt, von der lichten Fensteröffnung durch das Rahmenwerk, welches bei eisernen Fenstern viel schwächer sein kann als bei hölzernen Fenstern, möglichst wenig zu verlieren, wie bei Operationsräumen, Laboratorien, Sezierräumen. Auch die eisernen Fenster müssen gut und dichtschließend konstruiert werden. Mit besonderer Sorgfalt muß bei der Projektierung und konstruktiven Durchführung der eisernen **Fenster für die Operationsräume** vorgegangen werden. In diesen Räumen soll die Rahmenteilung möglichst eingeschränkt werden. Das Ideal wäre also eine einzige große Spiegelscheibe, die bündig mit der



Grundriß

Fig. 38. Beispiel für einen kleinen Operationsraum.

Innenfläche der Wand liegt. Andererseits aber sollen die Operationssaalfenster zum Öffnen eingerichtet werden, damit schnell gelüftet werden kann. Das einfache Schema eines praktischen Operationssaalfensters, welches den

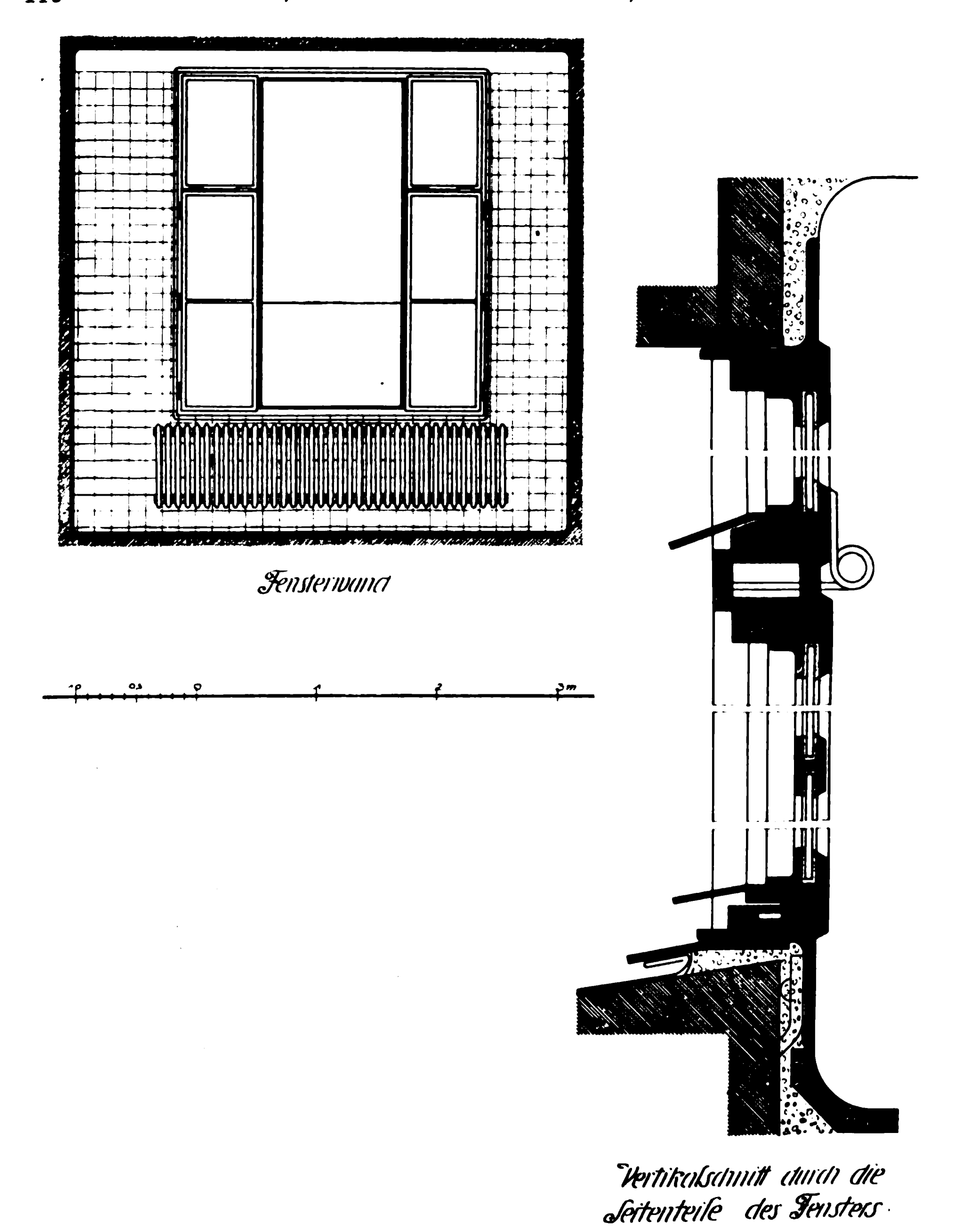


Fig. 38a. Beispiel für einen kleinen Operationsraum.

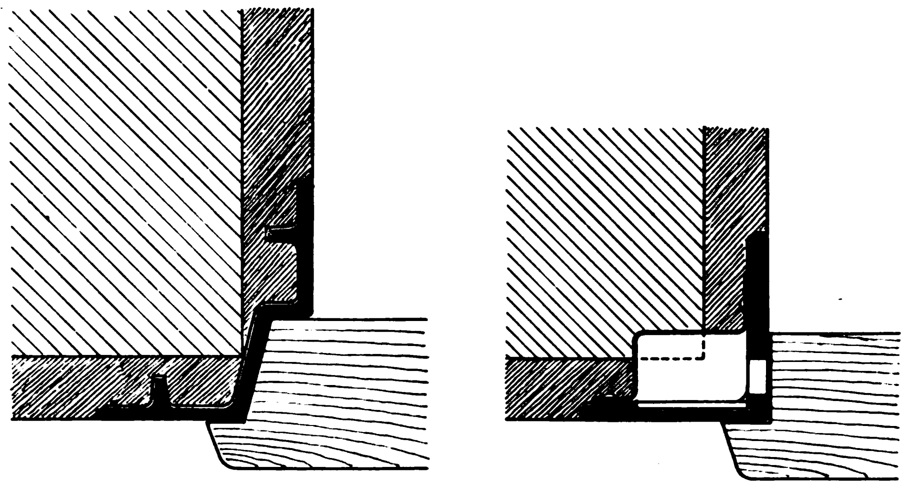
zu stellenden Anforderungen genügt, ist folgendes: In der Mitte wird eine große, 10—12 mm starke Spiegelscheibe fest eingesetzt. Die beiden Seitenteile des Fensters sind an ihrem unteren Teil als Drehflügel, die sich um die senkrechte Mittelachse bewegen, ausgebildet, in ihrem oberen Teil als Kippflügel (Fig. 37).

Wenn das Operationssaalfenster erkerartig herausgebaut wird, wie es häufig geschieht, so eignen sich die beiden schmalen Seitenansichten vor-

züglich zur Ausbildung als Drehflügel. Die zum Rahmenwerk der aufgehenden Fensterteile verwendeten Eisenprofile müssen so stark bemessen werden, daß die Fensterflügel eine ausreichende Steifigkeit erhalten. Ein dichter Schluß wird nur durch einen mehrfachen Anschlagsfalz erzielt. Quersprossen sind zu vermeiden, weil das auf ihnen aufspritzende Schweißwasser bei der Arbeit des Operateurs stören könnte.

Bei dem auf der Weltausstellung in Brüssel 1910 zur Ausstellung gelangten Operationssaal ist das Rahmenwerk des Fensters, welches in das Oberlicht direkt übergeht, bündig mit der Innenwand gehalten, das Oberlicht liegt bündig mit der Decke und ist elektrolytisch (kleine Teilung in Kupfersprossen) verglast.

Abgesehen von den Operationssaalfenstern sollte man zu **Oberlichten** nur dann die Zuflucht nehmen, wenn keine Möglichkeit zur Anbringung gewöhnlicher Fenster vorhanden ist. Wo die Notwendigkeit auftritt, einen im



Türzarge aus Mannstaedteisen. Türzarge aus Winkeleisen.

Fig. 39.

Innern des Gebäudes liegenden Raum von oben beleuchten zu müssen, sind im allgemeinen hohe seitliche Fenster dem Oberlicht vorzuziehen, u. a. deshalb, weil sich die Seitenfenster zwecks Lüftung öffnen lassen, während die Anbringung von Lüftungsöffnungen in Oberlichten sehr schwierig ist und mancherlei Unzuträglichkeiten mit sich führt. Bei geschlossenen Räumen muß die Oberlichtdecke eine doppelte sein wegen der Schweißwasserbildung im Winter. Dieses gilt besonders für die Operationsräume, in welchen außer der Seitenbeleuchtung oft die Oberlichtbeleuchtung zur Anwendung kommt.

Die äußere Deckung des Oberlichts macht man meist aus Drahtglas.

Bei der Konstruktion der **Innentüren** liegt die Schwierigkeit weniger daran, daß die Tür selbst den hygienischen Anforderungen angepaßt wird, als daran, die übliche hölzerne Türbekleidung nebst Türfutter durch eine geeignete anderweitige Konstruktion zu ersetzen. So hat man u. a. den Türrahmen wie bei Außentüren aus natürlichem Stein gemacht, den man mit einem eingearbeiteten Falz versah. Oder man hat hölzerne, glatte

Rahmen in einem Maueranschlag befestigt und die Türgewände mit glasierten Steinen oder auch mit Fliesen bekleidet. Sodann hat man eiserne Winkelzargen hergestellt, dergestalt, daß der Falz an der Tür selbst sitzt. Diese Konstruktion bedeutete einen großen Fortschritt, zeigte aber noch gewisse Mängel. Dann ging man dazu über, die eisernen Zargen mit einem Falz zu versehen, in welchen die Tür einschlägt. Bei allen ihren Vorzügen haben aber die eisernen Zargen den Nachteil, daß beim Zumachen der Türen das Geräusch unter sonst gleichen Verhältnissen stärker ist als bei hölzernen Rahmen.

Es erscheint deshalb doch empfehlenswert, die Konstruktion hölzerner Zargen in Erwägung zu ziehen, etwa in der Art, wie sie die Figur zeigt.

Bei den Türen selbst dürfen aufgesetzte Profile oder solche, deren Reinhaltung schwierig ist, nicht verwendet werden.

Die Operationssaaltüren werden an der Innenseite völlig glatt hergestellt, ebenso die Türen in Delirantenzellen. Die durchgängige Verwendung ganz glatter Türen in allen Krankenräumen würde zu große Kosten ver-

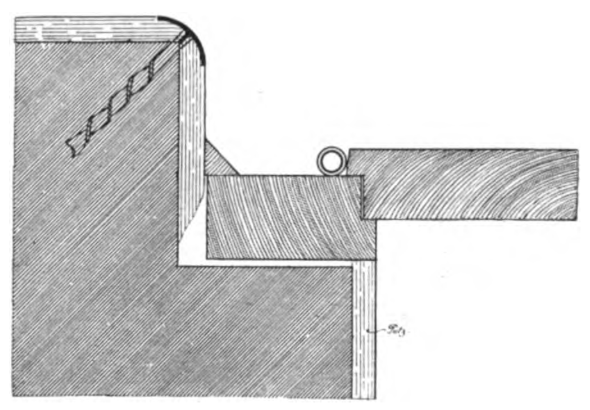


Fig. 40. In Holzblendrahmen schlagende Tür.

ursachen, auch haben die auf Rahmen und Füllung gearbeiteten gewöhnlichen Türen ein gefälligeres Aussehen.

Der Frage der **Heizung und Lüftung** muß in den Krankenhäusern vor allem besondere Sorgfalt zugewendet werden. Von Bedeutung für die Erzielung einer möglichst guten Luft in den Krankenräumen ist es, daß der auf die Betteinheit entfallende Luftraum ein gewisses Mindestmaß erreicht. (Nach den in Preußen geltenden Vorschriften 30—40 cbm.) In einem reichlich bemessenen Luftraum liegt bereits eine gewisse Gewähr für gute Luft, doch reicht diese nicht aus, es müssen weitere Maßregeln getroffen werden, um der Verschlechterung der Luft in den Räumen vorzubeugen bzw. frische Luft an Stelle der verdorbenen einzuführen. Im allgemeinen werden pro Krankenbett 70—80 cbm frische Luft stündlich verlangt, d. h. also etwa eine zweifache Lufterneuerung. In Baderäumen, Aborten usw., wo die Luftverschlechterung besonders schnell eintritt, ist eine 3—5fache Lufterneuerung pro Stunde nötig. Während der Sommermonate ist es nicht schwer, den gewünschten Grad der Lufterneuerung durch reichliches Öffnen der Fenster zu erreichen. Schwieriger ist es in den Wintermonaten. Da die Ofenheizung (in England Kaminheizung), mit welcher eine gewisse Lufterneuerung von

selbst verbunden ist, in Krankenhäusern nur in vereinzelten Fällen noch in Betracht kommt, so müssen anderweitige Maßregeln getroffen werden. Man hat nun im Laufe der Zeiten vorzügliche Lüftungseinrichtungen ersonnen und ausgeführt. Eine sehr häufig angewandte Methode ist die, bei welcher die frische Luft an einer staubfreien und auch sonst einwandfreien Stelle entnommen, durch einen Kanal einer Frischluftkammer zugeführt, hier gefiltert, erwärmt, eventuell auch befeuchtet wird und dann mittels Pulsion den zu ventilierenden Räumen zugeführt wird. Diese Lüftungseinrichtungen funktionieren, wenn sie sachkundig entworfen, ausgeführt und bedient werden, recht gut. Trotzdem aber haben sich zahlreiche Gegner gefunden, welche einwenden, daß diese Einrichtungen teuer in der Anlage und im Betriebe seien und daß sie deshalb häufig überhaupt nicht in Betrieb gesetzt werden. Wenn dieses aber zutrifft, so sind die hohen Anlagekosten nicht nur vergeblich angewendet, sondern die zur Ventilation bestimmten Räume und Kanäle wirken dann geradezu schädlich, indem sich in ihnen Staub usw. ansammelt, der gelegentlich auch in die Krankenräume eindringt. Aus diesem Grunde wird also neuerdings — selbst in gut dotierten Krankenhäusern — von einer künstlichen Luftzuführung oft abgesehen. Ja, es haben sich sogar Stimmen erhoben, welche auch die bloße Abführung der verdorbenen Luft durch **Wandkanäle** nicht für einwandfrei halten, weil diese Kanäle nur schwer rein gehalten werden können und weil Strömungen der Luft in der entgegengesetzten Richtung die in den Kanälen angesammelten Staubteile den Krankenräumen zuführen können. Unter diesen Umständen würde also im großen und ganzen weiter nichts übrig bleiben, als die frische Luft durch Öffnen der Fenster einzuführen und auf demselben Wege die verdorbene Luft aus den Räumen zu entfernen. Man würde etwa noch Kanäle anordnen können in Z-förmiger Gestalt, die hinter den Heizkörpern liegen und welche die eintretende Luft zwingen, an den Heizkörpern entlang zu streichen, sich dort zu erwärmen und so in erwärmtem Zustande in die Räume einzutreten. (Diese Anordnung hat jedoch den Fehler, daß bei starkem Windanfall Zugerscheinungen eintreten.) Wir stehen nicht auf diesem ablehnenden Standpunkte gegenüber der künstlichen Lufterneuerung, sondern meinen, daß in jedem einzelnen Falle erwogen werden muß, wie die Verhältnisse liegen, insbesondere, ob die vorhandenen Geldmittel gestatten, einwandfreie künstliche Lüftungseinrichtungen zu treffen und ob die Gewähr geleistet wird, daß die Einrichtungen in richtigem Sinne angewendet werden. Wenn aber diese Voraussetzungen zutreffen, so erscheint uns doch eine durch Pulsion bewirkte Luftzuführung mittels vorgewärmter, gereinigter, befeuchteter Luft und Abführung der verdorbenen Luft durch Wandkanäle (eventuell unterstützt durch Aspirationseinrichtungen) als das vollkommenste Lüftungsverfahren. Nur für einzelne Räume allerdings scheidet nach der heutigen Anschauung dieses Verfahren aus, und zwar sind dieses hauptsächlich die Operationsräume, über welche an anderer Stelle ausführlicher gesprochen ist.

Wie auch die Ventilationseinrichtungen beschaffen sein mögen, auf jeden Fall ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß die Fenster mit zweckmäßigen Lüftungseinrichtungen versehen werden. Es sind dieses hauptsächlich Kippflügel im oberen Teil der Fenster, die durch einen gut konstruierten und leicht zu handhabenden Hebelverschluß zu betätigen sind. Der Verschluß sollte dann so eingerichtet werden, daß die Kippflügel in jeder beliebigen

Lage festgestellt werden können. Da der Kippflügel nach oben weist und bei kaltem Wetter nur spaltweise geöffnet wird, so tritt die kalte, frische Luft in entsprechender Höhe ein und sinkt dann allmählich herab, indem sie sich mit der warmen Luft, die von den in den Fensternischen aufzustellenden Heizkörpern erzeugt wird, mischt. Im Sommer ist auf jeden Fall die Zuführung frischer Luft durch die Fenster und eventuell die Türen die beste Lüftungsart, besonders auch dann, wenn Querlüftung erzielt werden kann.

Wenn die natürliche Lüftung vollständig ausgeschaltet wird, wie das z. B. bei dem sonst ganz vorzüglich eingerichteten Krankenhaus in Birmingham geschehen ist, so ist das nach unserer Ansicht nicht zu billigen. In Birmingham sind sämtliche Fenster der Krankengebäude fest eingesetzt, damit sie überhaupt nicht geöffnet werden können und eine natürliche Lüftung völlig ausgeschlossen ist.

Sind künstliche Lüftungseinrichtungen vorhanden, dann müssen sie so entworfen werden, daß sie für sich selbständig, unabhängig von der Heizung, in Betrieb gesetzt werden können. Meistens tritt bei den künstlichen Luftzuführungsanlagen eine Zentralisierung für größere Teile der Krankenanstalt ein. Das hat auch keine Bedenken, sofern es sich nicht um Infektionsabteilungen handelt. Bei letzteren muß der Grundsatz vollständiger Trennung auch für die Lüftungsanlagen unbedingt durchgeführt werden. Es muß also jede Infektionsabteilung ihre besondere Warmluftkammer mit Ventilator usw. erhalten (Charlottenburg).

Bei der Ausführung der Kanäle sind wagerechte Führungen möglichst einzuschränken, weil sich in diesen der Staub leichter absetzt als in den senkrecht geführten Rohren. Ferner ist darauf zu achten, daß die Luftkammern bequem zugänglich, leicht kontrollierbar und wenn möglich, vom Tageslicht erhellt sind.

Wie schon angedeutet, kommt heute bei Krankenhäusern die **lokale Heizung mittels Öfen** nur noch für vereinzelte Fälle ausnahmsweise in Betracht. Die Zentralheizung bildet also die Regel. Die Heizungseinrichtungen sind in einem Klima wie dem deutschen so zu berechnen, daß bei einer Außentemperatur von —20° C noch folgende Wärmeeffekte erreicht werden: für die Kranken- und Tagesräume 19—20°, für die Operationsräume 25°, für Bade- und Waschräume 22°, für Korridore und Klosetträume 15° bis 18° C. Wo andere Temperaturverhältnisse als in Deutschland herrschen, tritt naturgemäß auch eine andere Grundlage für die Heizungsberechnung ein. Sehr wichtig ist es, daß die Heizungsanlagen reichlich berechnet werden und daß bei den Kesseln eine gewisse Reserve geschaffen wird, damit unter allen Umständen der volle Betrieb aufrecht erhalten werden kann.

Von den modernen Arten der **Zentralheizung** kommen für Krankenanstalten nur die Warmwasserheizung und die Niederdruckdampfheizung nebst deren Abarten in Frage. Die Luftheizung tritt nur noch in Gestalt von Lüftungseinrichtungen mit vorgewärmter Ventilationsluft in Erscheinung. Wo reichliche Mittel vorhanden sind, wird man der Warmwasserheizung vor der Niederdruckdampfheizung den Vorzug geben, weil das wärmetragende Medium, das Wasser, nur auf eine mäßige Höchsttemperatur, etwa bis zu 80° C erwärmt und somit nicht nur eine milde Wärmestrahlung bewirkt wird, sondern sich auch vermeiden läßt, daß der auf die Heizkörper

fallende Staub infolge der Hitze sich zersetzt. Eine besondere Art der Warmwasserheizung ist die sogenannte Schnellumlaufheizung, bei der die Zirkulation des Warmwassers durch künstliche Mittel beschleunigt wird. Die Vorzüge der Warmwasserheizung müssen durch wesentlich höhere (25 bis 30 Proz.) Anlagekosten gegenüber der Niederdruckdampfheizung erkauft werden. Die Betriebskosten sind bei der Niederdruckdampfheizung etwas höher, weil die Ausnutzung des Brennstoffes in einem Warmwasserkessel besser ist und bei den Dampfheizkörpern mangels zentraler Regulierung unter Umständen Wärmeverschwendung eintritt. Eine zentrale Regulierung der Wärme läßt sich bei Warmwasserheizung in einfacher Weise dadurch ermöglichen, daß die Warmwasserkessel auf einen beliebigen Wärmegrad gebracht werden, je nachdem es die Außentemperatur erfordert. Bei der Niederdruckdampfheizung hat das wärmetragende Medium immer eine gewisse Temperatur, unterhalb deren es nicht gebracht werden kann. (Bei Niederdruckdampf von 0,10 Atm., 102° C). Es ist hier keine zentrale Regulierung möglich, wenigstens lange nicht in dem Maße wie bei der Warmwasserheizung, bei der sie durch größere oder geringere Erwärmung des wärmetragenden Mediums erfolgt. Die Regulierung bei der Dampfheizung muß also an jedem einzelnen Heizkörper so vorgenommen werden, daß der Dampf in größeren oder kleineren Mengen, je nach dem Bedürfnis, dem Heizkörper zugeführt wird. Alles in allem hat sich die Niederdruckdampfheizung trotz des beim Anheizen nicht vollständig zu vermeidenden Pochens in den Rohren in den Krankenhäusern durchaus bewährt und bei guter Ausführung keine Veranlassung zu wirklichen Klagen gegeben.

Um die Vorteile milderer Wärmestrahlung auch bei Niederdruckdampfheizung zu erzielen, hat man ein Verfahren angewandt, um dem Dampf Luft beizumengen (Luftumwälzungsverfahren). Der mit der Luft gemischte Dampf verteilt sich im Heizkörper und hat eine geringere Temperatur als der ungemischte Dampf. Es erscheint jedoch zweifelhaft, ob mit diesem System die gewünschten Erfolge dauernd erzielt sind.

Wenn es sich darum handelt, einen schnellen Heizeffekt zu erreichen, so ist die Niederdruckdampfheizung eher am Platze als die Warmwasserheizung. Deshalb muß man z. B. in Operationsräumen der Dampfheizung den Vorzug geben, weil hier häufig das Bedürfnis nach schneller Erwärmung des Raumes eintritt.

In England hat man neben den Zentralheizungen auch noch oft Kaminfeuerungen in den Krankensälen; diese Einrichtung entspricht einer englischen Vorliebe und ist ein recht wirksames, aber kostspieliges Lüftungsmittel.

Bei den **Installationen für die Lüftungs- und Heizungsanlagen** muß der Grundsatz durchgeführt werden, daß alles ornamentale Beiwerk fortgelassen wird, daß alle Teile so glatt wie möglich hergestellt und so montiert werden, daß sie jederzeit leicht zugänglich und leicht zu reinigen sind. Und zwar muß dieser Grundsatz nicht nur in den Krankenräumen selbst durchgeführt werden, sondern vor allen Dingen auch bei denjenigen Teilen der Heizung und Lüftung, die nicht unter der täglichen Beobachtung des Arztes stehen. Namentlich also bei den Luftzuführungskanälen und Heizungsanlagen in den Luftvorwärmekammern. Denn die Fehler, welche hier gemacht werden, sind in weiterem Umfange wirksam.

Die mit großen Gliederabständen versehenen Heizkörper (Radiatoren)

werden frei vor der Wand aufgestellt, am besten vor den Fensterbrüstungen, hauptsächlich deshalb, weil die Außenwände und deren Fenster der Abkühlung am stärksten ausgesetzt sind. Die Montierung geschieht dann auf Konsolen. Heizkörper auf Füßen sollten nur da verwendet werden, wo es nicht angängig ist, sie mittels Konsolen zu befestigen.

Die Rohre für Dampfzuführung, Kondenswasserableitung und für Warmwasser werden nach unserer Überzeugung besser frei vor dem Putz in einer Entfernung von etwa 3 cm von diesem montiert, als daß sie in Schlitze gelegt werden. Bei der Verlegung in Schlitzen entstehen Hohlräume, in denen sich wegen der Wärme mit Vorliebe Ungeziefer ansammelt. Die Verkleidung der Schlitze mit abnehmbaren Blechplatten ist teuer und gewährleistet keineswegs eine von Zeit zu Zeit vorzunehmende Reinigung, weil das Abnehmen und Wiedereinsetzen der Verschlußplatten nicht ohne Schwierigkeiten möglich ist.

Daß die frei vor den Wänden montierten Rohre unschön aussehen, kann nicht zugegeben werden, sofern die Montage korrekt und sauber und an den passenden Stellen erfolgt.

Die Versuche, die Heizkörper in Hohlräumen unter dem Fußboden oder in den Wänden vollständig verschwinden und indirekt wirken zu lassen, sind noch nicht gelungen. Die sogenannten Fußbodenheizungen und Wandheizungen sind lediglich als Zugabeheizung zur Hauptheizung der Räume, die durch örtliche Heizkörper bewirkt wird, zu betrachten (Hamburg-Eppendorf), sind aber unter Umständen sehr zu empfehlen.

Ebenso wie bei den Installationen der Heizungsanlagen leichte Säuberungsfähigkeit erste Bedingung sein muß, so sollen auch die Rahmen, Klappen usw. der Lüftungsanlagen glatt und ohne Profile und Ornamente hergestellt werden. Für die Auskleidung der Zuluft- und Abluftrohre verwendet man am besten glasierte Steine, wenn reichliche Mittel vorhanden sind, andernfalls begnügt man sich mit glatt verriebenem Putz oder mit sorgfältiger Mauerung, bei der die Fugen gut ausgestrichen werden.

Das Bestreben, die Zahl der Heizstätten möglichst einzuschränken, um einerseits den Brennstoff- und Aschentransport durch die Anstalt zu vermeiden und andererseits die Bedienung zu vereinfachen und ökonomisch wirkende Feuerstätten zu erhalten, hat zur Einführung der Zentralheizungen wesentlich beigetragen. In demselben Sinne nun zentralisiert man auch bei großer Ausdehnung der Anstalten den Betrieb der Zentralheizungssysteme für die einzelnen Gebäude in der Weise, daß man für die ganze Anstalt eine einzige Kesselanlage schafft, von der aus die Einzelsysteme mittels Fernleitungen mit Wärme versorgt werden. Meist handelt es sich hier um Hochdruckdampf, der den Verbrauchsstellen in unterirdischen, begehbaren Kanälen zugeführt wird und in den Gebäuden entweder in Niederdruckdampf verwandelt oder zur indirekten Heizung der Dampfwarmwasserkessel verwendet wird. Es sei hier darauf hingewiesen, daß im Interesse der Betriebssicherheit bei den Fernleitungen für ausreichende Reserve gesorgt werden muß.

Neuerdings hat man auch anstatt der Ferndampfheizungen Fernwarmwasserheizungen konstruiert und für Krankenhäuser empfohlen. Die Erfahrungen über Fernwarmwasserheizungen in Krankenhäusern können noch nicht als abgeschlossen bezeichnet werden. Die einheitliche Gestaltung des Fernleitungssystems der ganzen Anstalt für Heizungszwecke, die Warm-

wasserversorgung, Kochküche, Waschküche, Sterilisation usw., wie sie sich bei den mittels Dampf betriebenen Fernheizungen ergibt, ist bei Fernwarmwasserheizung nicht möglich, weil für verschiedene Zwecke der Hochdruckdampf nicht zu entbehren ist und deshalb außer den Warmwasserrohren auch noch Hochdruckdampfleitungen notwendig werden. Außerdem steigt bei großen Höhenunterschieden im Terrain der hydrostatische Druck leicht über die für die üblichen Heizkörper (Radiatoren) zulässige Grenze.

Die Anlagekosten einer Fernwarmwasserheizung sind schon deshalb, weil für die Gebäude nur noch Warmwasserheizung in Frage kommt, erheblich teurer, dafür ist aber der Betrieb einfacher und billiger.

Die Warmwasserbereitung wird man in solchen Fällen ebenfalls zentralisieren, besonders wenn der Abdampf von Lichtmaschinenanlagen ausgenutzt werden soll.

Für den Betrieb der Heizungs- und Lüftungsanlagen muß ein gut geschultes, gewissenhaftes Personal angenommen werden, weil die richtige Bedienung und Wartung dieser Anlagen Vorbedingung für einen guten Heizeffekt und sparsamen Betrieb sind.

Die elektrische Heizung sei hier nur nebenbei erwähnt, sie kann, weil zu teuer, vorläufig nur ganz ausnahmsweise und für einzelne Räume in Frage kommen.

Für die **Beleuchtung** kommt Lampenlicht, Gaslicht, elektrisches Licht in Betracht. In größeren Anstalten und in allen solchen, bei welchen die Möglichkeit besteht, sie an ein bestehendes Werk anzuschließen, wird man elektrisches Licht wählen.

Neben den Leitungen für elektrisches Licht wird auch zuweilen noch Gasnotbeleuchtung vorgesehen, auch wird man in größeren Anstalten die Gasleitungen für Teeküchen und Laboratorien nur ungerne entbehren. Lampenbeleuchtung kommt nur für ganz einfache Verhältnisse in Betracht. Auch die Gasbeleuchtung ist wegen der Umständlichkeit der Bedienung und der Gefahren, die bei ihr nicht ganz ausgeschlossen sind, nur dann zulässig, wenn elektrischer Strom nicht zu haben ist.

Die Beleuchtungskörper in den Krankenräumen sind so anzubringen, daß die in den Betten liegenden Kranken nicht belästigt werden. Die Erfüllung dieser Forderung ist nicht leicht durchzuführen, zumal in den großen Sälen mit zwei Bettreihen. Im Vereinskrankenhaus zum Roten Kreuz in Bremen sind hinter den Betten Wandarme angebracht mit einem Schirm, der das Licht schräg nach unten von rückwärts auf das Bett wirft, so daß der Kranke bei dessen Schein lesen kann, ohne daß das Licht in den Raum gestrahlt wird und andere Kranke stört.

Die Ansprüche an die Raumbeleuchtung werden aus wirtschaftlichen Gründen tunlichst einzuschränken sein.

Für die Nachtbeleuchtung genügt es, wenn auf den Korridoren und Treppenhäusern, namentlich an den Kreuzungspunkten einzelne Lampen eingeschaltet bleiben, und wenn in den größeren Zimmern je eine Lampe mit gedämpftem Licht brennt. Die Verminderung der Helligkeit bei den Nachtlampen erreicht man durch Einschaltung eines Widerstandes oder durch Überziehen einer Stoffkappe, oder auch dadurch, daß die Lampe unterhalb einen Schirm erhält, der das Licht gegen die Decke reflektiert. (Johanniterkrankenhaus in Altena i. W.)

Die **elektrischen Leitungen** müssen in Operationsräumen und Infektions-

abteilungen in Röhren unter dem Putz verlegt werden. In den Korridoren und den gewöhnlichen Krankenräumen ist es auch angängig, sie frei auf Porzellanrollen anzubringen. Das hat den Vorzug, daß sie immer kontrollierbar sind. Solche Freileitungen müssen im Ton der Wand bzw. der Decke gestrichen werden (aber nicht mit Kalkfarbe) und sind dann durchaus nicht auffallend und störend.

Räume, in denen Wasser verspritzt wird, oder feuchte Dämpfe entwickelt werden, müssen wasserdichte Armaturen für die Glühbirnen erhalten. Die Beleuchtungskörper können im allgemeinen aus glattem Rohr als einfache oder Doppelpendel hergestellt werden, die Reflektoren aus glattem Blech.

Bis vor kurzem hatte man die Kohlefadenglühlampen in Gebrauch; heute wird man auch für Krankenhäuser den Metallfadenlampen den Vorzug geben, die zwar in der Anschaffung viel teurer, aber im Betrieb billiger sind, weil sie Strom ersparen.

Die Entscheidung der Frage, ob es sich im einzelnen Fall empfiehlt, eine eigene elektrische Zentrale anzulegen, kann in der Regel nur auf Grund sorgfältiger Rentabilitätsberechnungen getroffen werden. Im allgemeinen werden städtische Anstalten an bestehende Elektrizitätswerke angeschlossen. Um aber hier ganz sicher vor Betriebsstörungen zu sein, ist die Errichtung einer Akkumulatorenbatterie in Erwägung zu ziehen.

Anstalten, die abseits liegen, wie Irrenanstalten und Lungenheilstätten, werden meist mit einer eigenen Stromerzeugungsanlage und Akkumulatorenbatterie auszustatten sein.

Die Installationen der Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung, namentlich die richtige, saubere Ausführung der Rohrleitungen, die zweckmäßige Verteilung der Objekte und deren in hygienischer und technischer Hinsicht tadellose Ausführung erfordert viel Sorgfalt, Erfahrung und Überlegung.

Die Rohre für die Zuführung des kalten Wassers bestehen aus Gußeisen, verzinktem Schmiedeeisen oder auch aus Blei, seltener aus Kupfer; für warmes Wasser aus verzinktem Schmiedeeisen oder aus Kupfer. Die Verwendung von Bleirohren sollte man soweit wie möglich in Krankenhäusern einschränken. (Auf den Umstand, daß weiches, stark lufthaltiges Wasser die Zersetzung des Bleies sehr begünstigt, sei hier nur kurz hingewiesen; eventuell sind bleiummantelte Zinnrohre zu verwenden). Als Material für die Abflußrohre dient Gußeisen, Blei und Kupfer. Die Abflußrohre, wenigstens diejenigen, welche von größeren Dimensionen sind, legt man am besten in Mauerschlitze und vermauert sie. Dieses Verfahren hat bei solider Ausführung keine Bedenken. Denn da die Abflußrohre keinen Druck auszuhalten haben, so sind Beschädigungen kaum zu befürchten. Dagegen werden die Zuflußrohre und zwar für kaltes sowohl wie für warmes Wasser am besten nach ähnlichen Grundsätzen verlegt wie die Heizungsrohre, indem sie frei vor der Wand in einem Abstand von einigen Zentimetern vom Putze montiert werden. Sie sind dann stets kontrollierbar und können erforderlichenfalles leicht ausgewechselt werden. Man kann diese Zuflußrohre allerdings auch in Mauerschlitze verlegen, die man mit eisernen Platten verkleidet. Jedoch sind gegen diese Ausführung ähnliche Gründe anzuführen, wie sie bei der Verlegung der Heizungsrohre in Mauerschlitze erörtert sind.

Die Geruchverschlüsse (Trapse) werden am besten frei im Raum unter dem betreffenden Objekt angebracht, damit man sie leicht nachsehen kann,



müssen dann aber eine entsprechende hygienisch und ästhetisch einwandfreie Ausbildung erfahren. Überhaupt sollte auf die Ausführung der Anschlüsse der Abflußeinrichtungen besondere Sorgfalt verwendet werden.

Die Zu- und Abflußgarnituren müssen sehr solide hergestellt werden. Die Verwendung leichter billiger Modelle rächt sich durch die zahlreichen Reparaturen, die sich dann bald einstellen. Man muß hier bedenken, daß gerade diese Teile im Krankenhaus fortwährender Benutzung und deshalb starker Abnutzung unterliegen. Das beste Material für die Zuflußgarnituren ist Weißmetall, dessen Hauptbestandteil Nickel ist. Billiger als dieses Material, aber auch sehr gut, ist Rotgußmetall, welches deshalb aus Ersparnisgründen meist Verwendung findet; wo es an Mitteln fehlt, kommt Messing in Betracht. Alle Objekte für die Wasserzuführung sowohl wie für die Abwässerbeseitigung müssen so beschaffen sein und so angebracht werden, daß keine Winkel entstehen bei dem Anschluß an die Wand sowohl als auch bei Anbringung der unterstützenden Konstruktionen. Es ist deshalb dahin zu wirken, daß Waschbecken, Ausgußbecken, Badewannen, Klosettbecken, Bordplatten **frei vor der Wand** angebracht werden, sofern nicht die Objekte so beschaffen sind, daß sie mit einer Ausrundung versehen und in die Wand eingemauert werden (Rudolf-Virchow-Krankenhaus, Bau der Ida-Simon-Stiftung der Universitäts-Frauenklinik Berlin). Die Badewannen, alle Becken in den Operationsräumen, Spülbecken und ein Teil der Ausgußbecken sind außer mit dem kalten Wasserzufluß auch mit warmem Wasserzufluß zu versehen. Für die Becken in Waschräumen ist es auch wünschenswert, daß sie sämtlich kalten und warmen Wasserzufluß erhalten. Jedoch wird sich das aus Ersparnisgründen oft nicht ermöglichen lassen. Dann genügt es, wenn etwa in jedem Waschraum eine Zapfstelle zur Entnahme warmen Wassers angebracht wird.

Auch für die Raumreinigung wird zuweilen besondere Gelegenheit zur Entnahme warmen Wassers gefordert, sogar in den Kellerräumen. Doch ist die Befriedigung so weitgehender Wünsche wohl nur selten möglich. Dagegen müssen Ausgüsse und Zapfstellen für kaltes Wasser zwecks Raumreinigung in angemessenen Entfernungen und an den passenden Stellen (Korridoren, Vorraum zu den Klosetts usw.) vorgesehen werden.

Zur Entnahme von Trinkwasser können sogenannte Wandbrunnen in den Korridoren angebracht werden.

Für Feuerlöschzwecke und zum Sprengen der Wege und Gartenanlagen sind event. auf dem Terrain Hydranten anzulegen. Ob innerhalb der Gebäude Hydranten für Feuerlöschzwecke anzubringen sind, oder ob etwa einzelne Zapfhähne zum Anschrauben von Schläuchen eingerichtet werden, unterliegt den jeweiligen Anschauungen der Polizeibehörde. Im allgemeinen kann bei modernen, massiv gebauten Krankenhäusern von besonderer Feuersgefahr keine Rede sein. Deshalb werden die für Feuerlöschzwecke getroffenen Einrichtungen in den seltenen Fällen, wo sie etwa gebraucht werden, leicht versagen und ihren Zweck nicht erfüllen.

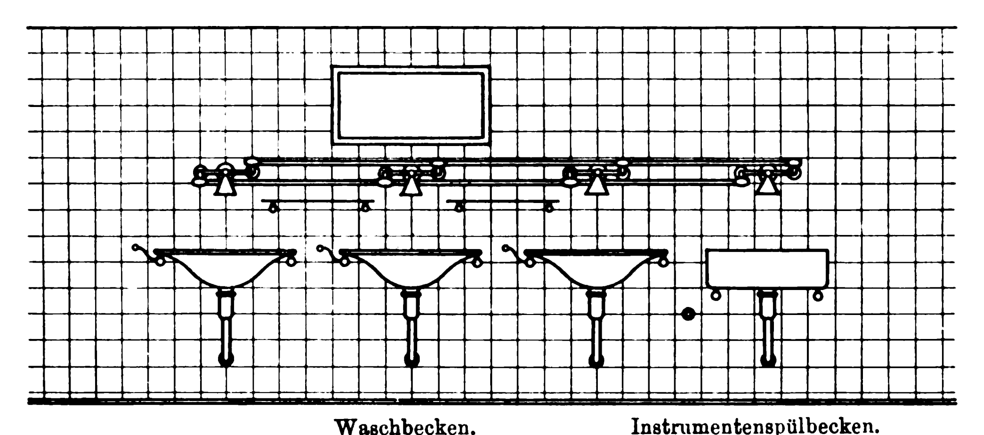
Die Warmwasserversorgung kann von einer zentralen Stelle aus geschehen oder aber es können in den einzelnen Gebäuden diesbezügliche Einrichtungen getroffen werden. Allgemeine Regeln hierbei lassen sich nicht aufstellen. Es sei jedoch darauf aufmerksam gemacht, daß es zweckmäßig ist, diejenigen Verwendungsstellen, wo zeitweise sehr viel warmes Wasser



verbraucht wird, z. B. hydrotherapeutische Abteilungen und Waschküchen, von besonderen Warmwasserkesseln (Boilern) aus zu versorgen.

Es mögen nun einige Objekte der Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung besprochen werden, um an ihnen die hauptsächlichsten in Betracht kommenden Grundsätze zu erläutern:

Die Waschbecken werden am besten aus weißer oder cremefarbiger Fayence hergestellt. Es ist zu unterscheiden zwischen Waschbecken für Patienten und Personal und Waschbecken für Ärzte in Operations-, Untersuchungs- und Verbandzimmern. Ein übliches Modell für letztere zeigt eine glatte Platte mit ovaler Vertiefung, die so groß ist, daß der ganze Unterarm hineingelegt werden kann. Diese Waschbecken werden, wie schon an anderer Stelle angedeutet ist, frei vor der Wand angebracht und stützen sich auf Konsole, welche aus eisernen (am besten vernickelten) Rohren hergestellt und gut in der Wand befestigt werden. Zwischen diesen Konsolen und der Waschbeckenplatte verbleibt ein Zwischenraum dadurch, daß auf den Stützen kurze Stifte angebracht werden, auf denen dann die Platte auf-



Waschbecken. Instrumentenspülbecken.

Fig. 41. Beckengruppe in einem Operationssaal.

liegt. Die Zapfhähne sind so anzubringen, daß sie beim Waschen des Kopfes nicht stören. Bei den gewöhnlichen Waschbecken empfiehlt es sich, sie direkt über den Waschbecken anzuordnen. Hähne für den Abfluß werden meist nur in Operationsräumen beliebt. Der Verschluß kann durch einen einfachen Rotguß- oder Hartgummistöpsel bewirkt werden, welcher mittels einer sich der Krümmung des Waschbeckens anschmiegenden Drahthandhabe herausgenommen wird. Neben dem Waschbecken kann ein Handtuchhalter, der ebenfalls aus einem (vernickelten oder angestrichenen) Rohr besteht, in der Wand befestigt werden. Über dem Waschbecken in den Operationsräumen befinden sich Bordplatten aus Milchglas, deren Anbringung und Befestigung in ganz ähnlicher Weise geschieht wie bei dem Waschbecken selbst. Außerdem werden in manchen Fällen Spiegel nötig, die mittels metallener Einfassungen völlig bündig mit der Wandbekleidung angebracht werden können. Liegen mehrere Waschbecken nebeneinander, so beträgt der Abstand von Mitte zu Mitte etwa 90 cm bis 1 m.

Bei den Waschbecken für die Kranken selbst werden kleinere Modelle eventuell mit niedriger Rückwand verwendet.

Bei den Operationssaalwaschbecken wird der Zufluß meist mit dem Ellenbogen vermittelst eines Hebels betätigt, der Abfluß eventuell durch das Knie ebenfalls mittels Hebels.

Die Badewannen wurden früher sowohl hinsichtlich des Wasserzuflusses als auch des Abflusses fest mit den Leitungen verbunden. Heute stellt man sie einfach frei in den Raum. Die Zuflußgarnitur befindet sich an der Wand oder an einer freistehenden Säule. Der Abfluß wird frei in eine Fußbodenentwässerung geleitet. Auf diese Weise ist es möglich, den Raum unter der Wanne leicht zu reinigen und schadhafte Wannen jederzeit auswechseln. Über das Material der Badewannen ist an anderer Stelle schon gesprochen worden. Badewannen für Kranke werden selten mit Brausen versehen. Letztere findet man hauptsächlich in hydrotherapeutischen Abteilungen und über Personalbadewannen.

Die Klosettbecken werden jetzt wohl stets aus heller Fayence freistehend hergestellt. Der Boden muß so beschaffen sein, daß die Exkremente zwecks Untersuchung im Becken liegen bleiben. Die Befestigung des Sitzes, der aufklappbar ist, muß in sehr solider Weise erfolgen mit sehr starken Scharnieren, am besten auf Konsolen in ähnlicher Weise wie die Waschbecken. Der hintere feste Teil des Klappsitzes darf nicht bis an die Wand heranreichen. Die Spülung geschieht vermittels eines Reservoirs, dessen Füllung in geräuschloser Weise ermöglicht werden muß. An Stelle der sonst im allgemeinen üblichen Zugkette tritt besser eine in Führung gehende Zugstange. Das Reservoir muß innen emailliert und mit glatter Außenfläche ohne ornamentale Verzierungen hergestellt werden, die Konsolen, auf denen es steht, müssen ebenfalls glatt sein.

Ausgüsse fertigt man aus emailliertem Gußeisen und aus Fayence. In beiden Fällen wird meist ein Klappgitter angeordnet, auf dem ein Eimer zwecks Füllung aus dem über dem Ausguß angebrachten Zapfhahn aufgestellt werden kann. Das Klappgitter ist sehr solide aus verzinntem Schmiedeeisen, eventuell auch aus Messing herzustellen und mit einer Vorrichtung zu versehen, die das Aufschlagen auf den Rand des Beckens verhindert.

Die **hydrotherapeutischen Abteilungen** zeigen häufig eine reiche Ausstattung mit Objekten für die Wasserbehandlung: Brausen und Duschen der verschiedensten Art wie Regenbrausen, Fächerbrausen, Strahlduschen, Stachelduschen, Rückenduschen, Mantelduschen, Sitzbrausen (alles für kalt und warm), ferner auch Dampfduschen. An Bädern gibt es Tauchbäder (Gesellschaftsbäder), Vollbäder, Sitzbäder, Fußbäder, Tretbäder.

Ein großer Teil der Duschen wird meist von einem sogenannten Katheder aus betätigt, dem gegenüber an einer Wand die Duschen- etc. Apparate angebracht sind, soweit sie nicht sich am Katheder selbst befinden. Der Raum vor der Wand, wo die zu Behandelnden stehen, muß eine Vertiefung im Fußboden zeigen (mit Abfluß). In diese Vertiefung wird ein Holzrost gelegt, dessen Oberfläche in derselben Höhe mit dem übrigen Fußboden (Fliesenbelag) liegen muß.

Die Wand, vor der die Patienten stehen und gegen welche von dem Katheder aus die Wasserstrahlen gerichtet werden, kann man nicht solide genug konstruieren. Selbst Verblendung mit glasierten Ziegelsteinen im Zementmörtel hat versagt. Es empfiehlt sich daher, frei vor der Wand mit



einem möglichst großen Zwischenraum eine Schutzwand aus Marmor oder dergleichen aufzustellen.

Das Katheder wird mit erhöhtem Tritt, der durch eine Fliesenstufe gebildet werden kann, hergestellt. Die Platte aus Marmor steht auf glatten Metallfüßen derart, daß die Rohre frei liegen. Die horizontale Zuführung der Rohre zu dem Katheder muß so erfolgen, daß der Verkehr durch sie nicht gestört wird.

d) Architektur.

Die architektonische Ausgestaltung der Krankenhausbauten muß sich den hygienischen Anforderungen unterordnen; das umgekehrte Verhältnis führt leicht zu dilettantenhaften Anordnungen. Andererseits darf sich der Krankenhausarchitekt nicht der Sorge für eine angemessene, gefällige, dem Auge der Gesunden und der Kranken wohltuende ästhetische Durchbildung des Äußeren und Inneren der Bauten entschlagen. Nachdem in den letzten Jahrzehnten alle Sorgfalt auf die Entwicklung der hygienischen Einzelheiten verwendet worden ist, und nachdem auf diesem Gebiete ganz Hervorragendes gleistet wurde, legt man neuerdings größeren Wert auf die ästhetische Seite, teilweise sogar mit der Wirkung, daß darüber das hygienische Element in den Hintergrund tritt.

Die Schwierigkeit, die hygienischen Anforderungen mit einer charaktervollen Architektur in einen harmonischen Einklang zu bringen, ist so groß, daß in dieser Beziehung unbedingt befriedigende Ergebnisse noch nicht erzielt worden sind. Wir befinden uns in einer Zeit starker Entwicklung, die jeden Tag Neues bringt. Möglicherweise werden die Versuche, dem Krankenhausbau auf dem Gebiete der Architektur (d. h. auf ästhetischem Gebiete) den Rang zu erobern, den er auf hygienischem Gebiete schon hat, in nicht allzu ferner Zeit von vollem Erfolg gekrönt sein.

4. Baukosten.

Die Baukosten der modernen Krankenhäuser sind zu ganz erheblicher Höhe angewachsen, denn es gibt Anstalten in Deutschland, die (ohne Grunderwerb und Inventar) 10000 Mark pro Bett und mehr kosten. Die hohen Einheitssätze ergeben sich nicht nur dadurch, daß die Kranken in auskömmlichen, gut ausgestatteten Räumen untergebracht werden, sondern entstehen hauptsächlich durch die zahlreichen Nebenanlagen mit ihren kostspieligen Einrichtungen, die heute zu einem Krankenhause gehören. Dazu sind z. B. zu rechnen: die Verwaltungsräume, die Laboratorien, Untersuchungsräume, Desinfektionseinrichtungen, Operations- und Behandlungsräume allerart und vieles andere mehr. Auch die Wohnungen für Ärzte, Beamte und Personal kann man hierher rechnen. Wenn also an den Baukosten gespart werden soll, so müssen vor allen Dingen die Nebenanlagen auf das unumgänglich notwendige Maß eingeschränkt werden. Da die Unterbringung und Pflege der Kranken ohnehin schon große Summen kostet, so ist größte Sparsamkeit am Platze, und Luxusausgaben, sei es für ästhetische oder für hygienisch-technische Zwecke, sind nicht nur wegen der Herstellungskosten, sondern auch mit Rücksicht auf die höheren Unterhaltungskosten zu vermeiden.



Es ist deshalb als Ziel ins Auge zu fassen, die Anlage des Krankenhauses so zu treffen, daß auch sämtliche Einrichtungen voll ausgenutzt werden können und daß kein Teil im Hause überflüssig oder zu groß bemessen ist.

Die Angaben über die Kosten ausgeführter Krankenhäuser sind häufig nicht genau. Es werden z. B. manchmal in dem Bestreben, die Kosten nicht zu hoch erscheinen zu lassen, diese oder jene Nebenkosten fortgelassen. Man muß deshalb Angaben über sehr niedrige Baukosten äußerst kritisch betrachten; aber auch solche Angaben, die absolut richtig sind, können nicht ohne weiteres als Vergleich dienen, wenn man die Baukosten verschiedener Anstalten gegenüberstellt. Faktoren, welche die Höhe der Baukosten beeinflussen, sind u. a. folgende: günstige bezw. ungünstige Konjunktur der Baupreise für Materialien und Arbeitslohn, mehr oder weniger günstige Lage der Baustelle und Verhältnisse des Baugrundes (der eventuell künstliche Fundierungen, Drainagen usw. erforderlich macht), zentrale bezw. dezentralisierte Stellung der Gebäude, Anordnung eines oder mehrerer Krankenhausstockwerke, Unterkellerung bezw. Nichtunterkellerung der Gebäude, Bevorzugung größerer bezw. kleinerer Krankenräume, Anordnung hoher Dächer (aus architektonischen Gründen) bezw. flacher Dächer (aus hygienischen und pekuniären Gründen), sehr ausgiebige bezw. knappe Nebenräumlichkeiten, Angliederung von wissenschaftlichen Instituten an das Krankenhaus, Angliederung von Pflegerinnenschulen, Anlage einer eigenen elektrischen Primärstation oder Anschluß an ein bestehendes Elektrizitätswerk, eigene Wasserversorgsanlage bezw. Anschluß an eine bestehende Wasserleitung und vieles andere mehr.

Nachstehend mögen einige Angaben über die Kosten ausgeführter Krankenhäuser folgen, die zum Teil aus F. Ruppel, Krankenanstalten der Neuzeit, entnommen sind:

Das Städtische Krankenhaus in Nürnberg 1893—1897 erbaut, 990 Betten, hat 3830 Mark pro Bett erfordert. Die Kosten hierfür sind außerordentlich niedrig. Beim Bau ist mit großer Sparsamkeit verfahren, deshalb meist flache Dächer ohne Bodenraum. Die Nebenräume zu den sehr großen Krankensälen sind möglichst knapp bemessen. Zu berücksichtigen ist auch, daß zur Zeit des Baues die Preise mindestens 20 Proz. niedriger waren wie sie heute sind. Jedenfalls ist Nürnberg das Muster einer billigen Anlage.

Das Krankenhaus in Karlsruhe 1902—1907 erbaut, 600 Betten, Baukosten etwa 7000 Mark einschließlich Einrichtung. Ohne Einrichtung dürften die Kosten pro Bett etwas über 6000 Mark betragen, trotzdem der Kostenersparnis wegen 3 Krankengeschosse übereinander angeordnet sind.

Das Krankenhaus Wiesbaden, 600 Betten, 1876—1879 erbaut, neuerdings in erheblichem Umfange erneuert, Kosten pro Bett etwa 6000 Mark.

Städtisches Krankenhaus in Düsseldorf 1904—1907 erbaut, dreigeschossige Krankengebäude, hat 8000 Mark pro Bett gekostet; die Höhe der Kosten erklärt sich leicht aus dem Umstand, daß mit dem Krankenhaus eine Akademie verbunden ist.

Städtisches Krankenhaus Köln-Lindenberg ist aus einer alten Anstalt unter teilweiser Benutzung der alten Gebäude entstanden, Kosten 5200 Mark pro Bett. Die Kosten stellen sich verhältnismäßig niedrig, weil die alten Baulichkeiten teilweise geblieben sind.

Elisabethkrankenhaus in Aachen, 1902—1905 zunächst nur zum Teil ausgebaut für 260 Betten, Kosten rund 7000 Mark pro Bett.

Das Krankenhaus St. Georg in Hamburg, 1600 Betten, ist unter Benutzung der Gebäude der alten Anstalt entstanden. Aus diesem Grunde, und weil sehr sparsam gebaut ist, betragen die Baukosten pro Bett nur 3370 Mark.

Das neue dritte Krankenhaus in München, 1300 Betten, dreigeschossige Pavillons, ist ohne innere Einrichtung auf 8000 Mark pro Bett veranschlagt.

Bei dem israelitischen Krankenhaus in Breslau betragen die Baukosten ohne Inventar 10000 Mark pro Bett.

Bei dem großen 2000 Betten fassenden Virchow-Krankenhaus in Berlin gleichfalls 10000 Mark pro Bett. Hier ergeben sich die hohen Kosten wohl in erster Linie aus der eingeschossigen Anlage der hauptsächlichsten Pavillons, bei Unterkellerung und hohen Dächern.

Die Infektionsabteilung des k. k. Wilhelminenspitals in Wien mit 188 Betten kostet einschließlich Inventar 8500 Mark pro Bett. Hier hat die weitgehende Dezentralisation die Kosten stark beeinflußt.

Das Rudolfiner Haus in Wien kostet 9860 Mark pro Bett bei sehr reichen Operationssaaleinrichtungen.

Diese Angaben mögen genügen, um zu zeigen, daß die Höhe der Baukosten außerordentlich schwankend ist. Als mittleren Satz für ein gut gebautes, den modernen Anforderungen im vollen Maße genügendes Krankenhaus wird man 5500—6500 Mark pro Krankenbett bezeichnen müssen. Unter 4500 Mark läßt sich heute ein neues Krankenhaus selbst bei bescheidenen Ansprüchen in solider Weise nicht herstellen.

Große Krankenhäuser kosten pro Betteinheit unter den gleichen Verhältnissen naturgemäß weniger als kleinere, weil sich die Kosten für die allgemeinen Anlagen auf eine größere Zahl von Einheiten verteilt. Bei großen Anstalten kommt aber wieder als kostenvermehrender Umstand hinzu, daß sie meistens mit Nebeneinrichtungen ausgestattet sind, die kleine Krankenhäuser nicht besitzen, wie: große pathologische Institute, Wohnungen für ärztliche und Verwaltungsdirektoren, Pflegerinnenschule, Poliklinik, zentrales Fernheizwerk mit unterirdischen Kanälen und dergleichen.

So kommt es, daß tatsächlich die Kosten großer Krankenhäuser pro Betteinheit im allgemeinen sogar höher sind wie diejenigen kleinerer Anstalten.

5. Anstalten für besondere Zwecke.

Kinderkrankenhäuser dienen den Patienten im Alter bis zu etwa 14 Jahren. Die meisten Kindererkrankungen kommen vor im frühen Alter bis zu 8 Jahren.

Der Plan eines normalen Kinderkrankenhauses pflegt zu enthalten: ein Aufnahmegebäude mit Poliklinik, eventuell verbunden mit Beobachtungsstation, eine medizinische Abteilung, eine chirurgische Abteilung und eine Infektionsabteilung. Letztere nimmt bei Kinderkrankenhäusern einen größeren Raum ein als bei den allgemeinen Krankenanstalten.

Mit der zunehmenden Erkenntnis von der Wichtigkeit der Säuglingsfürsorge mehren sich neuerdings die Stimmen, welche besondere Säuglingsabteilungen verlangen.

Die räumlichen Anforderungen sind etwas geringer als bei den allgemeinen Krankenhäusern. In Preußen werden 25 Kubikmeter Luftraum pro

Bett gefordert. Dagegen stellt die Wartung und Pflege erhöhte Ansprüche an die Zahl der Ärzte und Pflegerinnen und zwar um so mehr, als die Zahl der Ansteckungskranken steigt. Man kann im allgemeinen auf 30 Betten 1 Asstistenzarzt rechnen und auf 5 Betten eine Pflegerin. Jedoch verschiebt sich unter Umständen dieses Verhältnis im Sinne einer höheren Zahl der Pflegepersonen.

Besondere Aufmerksamkeit beanspruchen die Säuglingsabteilungen und Säuglingskrankenhäuser, die gegenüber den Krankenhäusern für ältere Kinder viele Eigentümlichkeiten haben. Die physiologischen Eigenschaften der jüngsten Altersperiode, die in der besonderen Ernährungsart, dem geringen Wärmeschutz und dem Mangel an Sauberkeit ihren hauptsächlichsten Ausdruck finden, und die dem Säuglingsalter mehr oder weniger spezifisch zukommenden Erkrankungsformen bedingen die Notwendigkeit besonderer Einrichtungen.

Das im Säuglingsalter stehende Kind ist auf besondere Ernährungsart angewiesen. Da Frauenmilch im ersten Lebensjahr die naturgemäße Ernährungsweise ist, so kann in Säuglingskrankenhäusern Ammenmilch nicht entbehrt werden. Schloßmann verlangt, daß die eigenen Kinder der Ammen zunächst mit unterzubringen sind und daß sie erst später in Außenpflege gegeben werden. Für Ammen sind besondere Schlafräume erforderlich. Auch für das Stillen wünscht Schloßmann besondere Räume.

Für diejenigen Kinder, die nicht an der Brust genährt werden, ist die Beschaffung geeigneter Tiermilch notwendig.

Bei den Wärmeschutzvorrichtungen der **Säuglingskrankenhäuser** ist auf die Abkühlungsneigung des Säuglings Rücksicht zu nehmen durch die Art der Bauausführung, der Heizung und Lüftung der Räume und durch Herstellung besonderer Vorrichtungen in Gestalt der Couveusen oder Brutkammern. Letztere haben vor den Couveusen den Vorzug, daß in ihnen das Stillen und Reinigen der Kinder ohne Entfernung aus dem Wärmeapparat erfolgen kann (Escherichsche Brutkammern im St. Annenspital in Wien). Die übliche Form der Couveuse ist die eines Glasschrankes mit Ventilations-Einrichtung, Gasheizung und automatischer Temperatur-Regulierung.

In neuerer Zeit hat ein Stockholmer Arzt (Prof. Medin) eine Couveuse in Form eines oben offenen Kastens aus Metall konstruiert. Der Kasten hat einen doppelten Boden und doppelte Wände, deren Zwischenraum mit Wasser ausgefüllt ist, welches elektrisch erwärmt und mittels eines selbsttätigen Regulators in Verbindung mit einem Vorschaltewiderstand dauernd auf 40^0 C erhalten wird.

Die Parole der Säuglingsabteilung ist absolute Sauberkeit hinsichtlich des Raumes und der Gegenstände, der Ärzte und des Pflegepersonals und hinsichtlich der Kinder selbst. Hierbei ergibt sich die Notwendigkeit, ein recht großes Pflegepersonal zu unterhalten und sehr ausgiebige Einrichtungen für die Wäsche und die Bäder zu treffen.

Nicht zu entbehren ist die Pflege kranker Säuglinge in Ambulatorien und Polikliniken. Sie trägt viel dazu bei, richtige Anschauungen über Säuglingspflege und Krankheitsschutz in große Schichten der Bevölkerung zu tragen.

Hinsichtlich des pro Kopf entfallenden Raumes will Baginsky nicht unter 6—7 qm gehen. Nicht mehr als etwa 4 Kinder sind einer Pflegerin

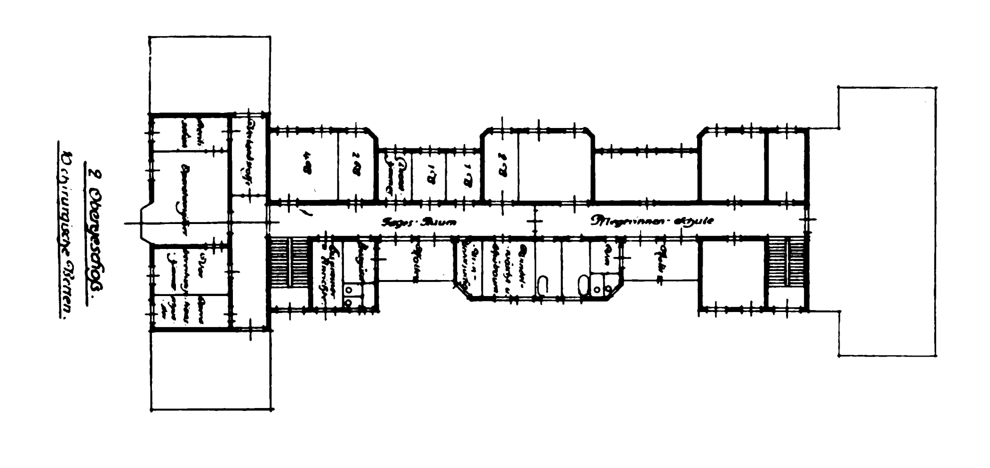
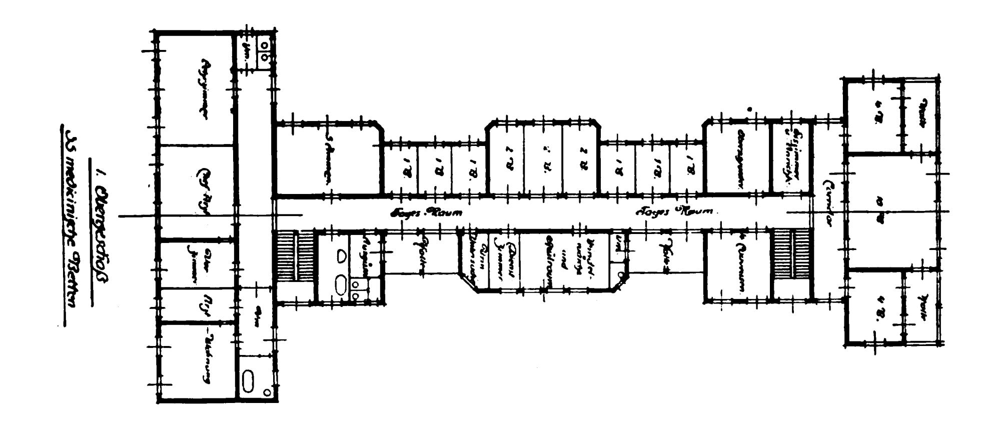


Fig. 42. Ideeplan für ein Säuglingskrankenhaus.



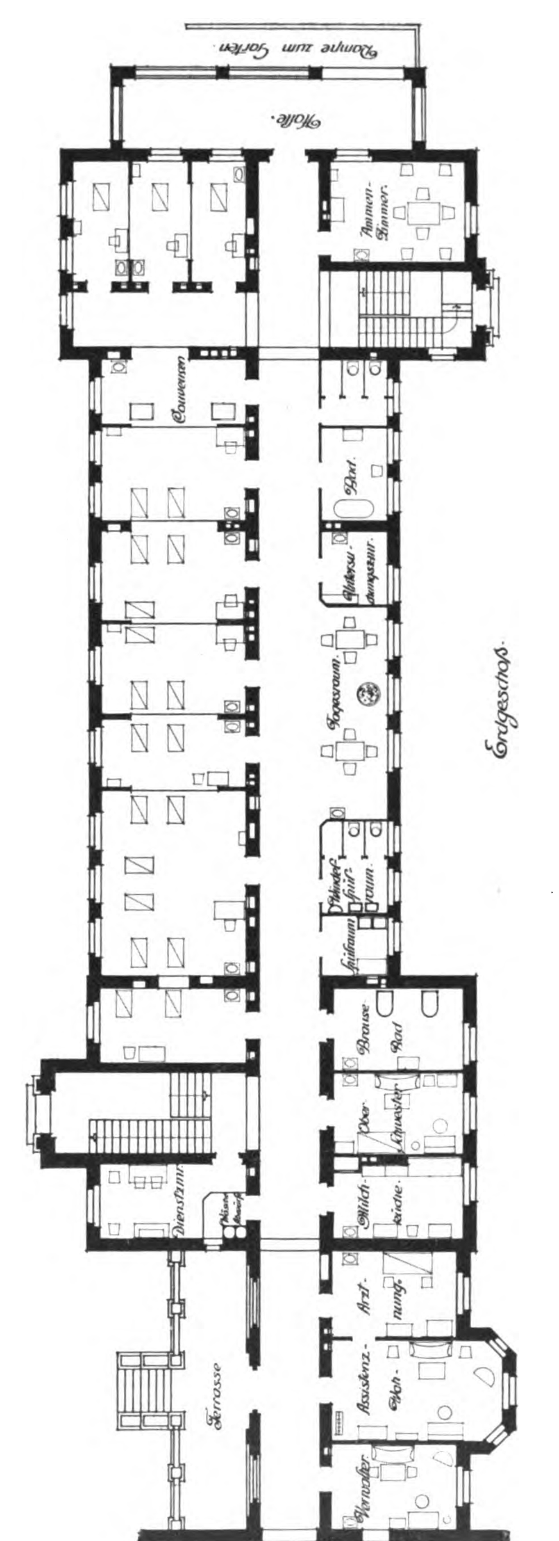


Fig. 43. Säuglingsabteilung des Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Kinderkrankenhauses in Berlin.

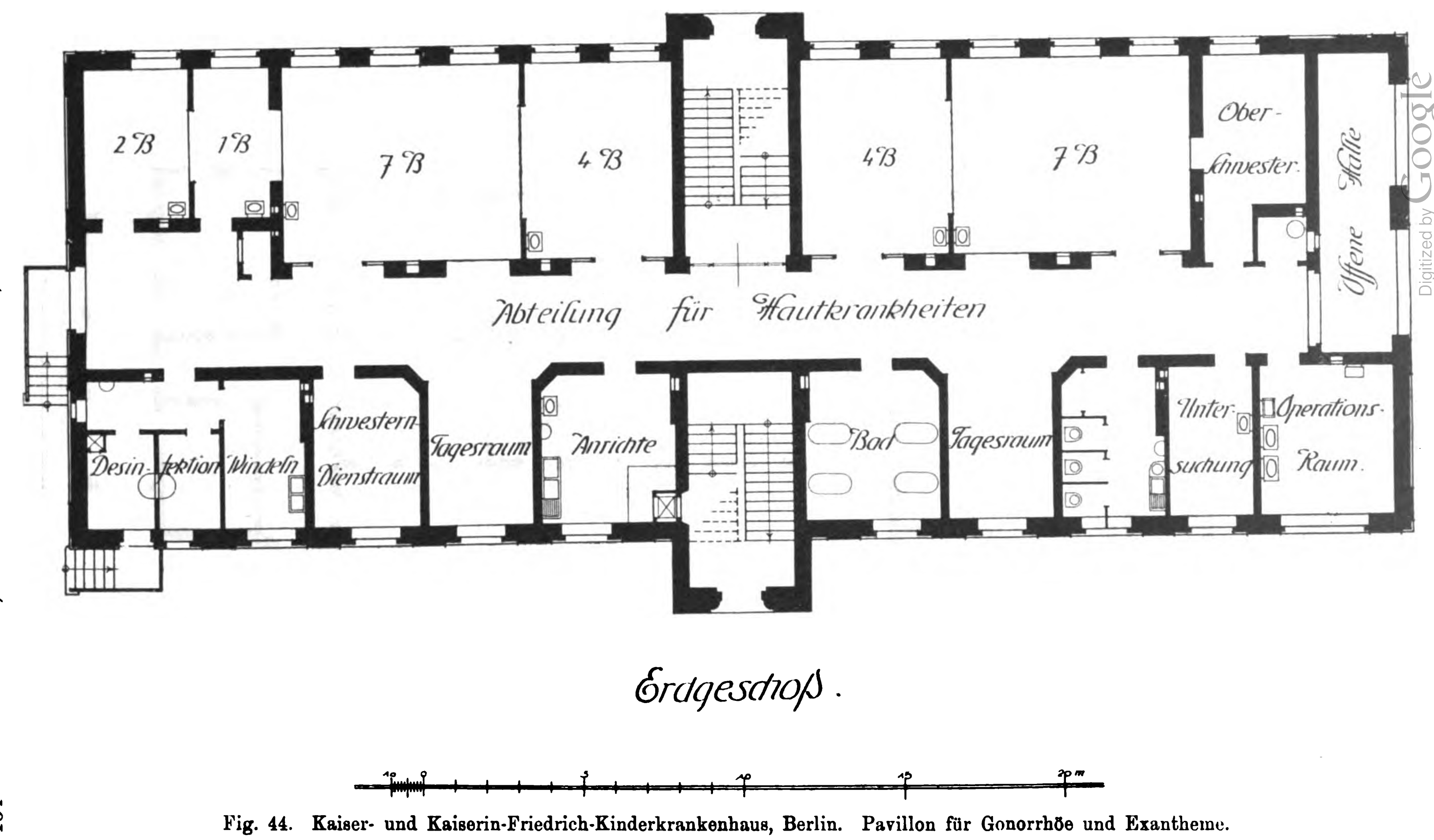


Fig. 44. Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Kinderkrankenhaus, Berlin. Pavillon für Gonorrhöe und Exantheme.

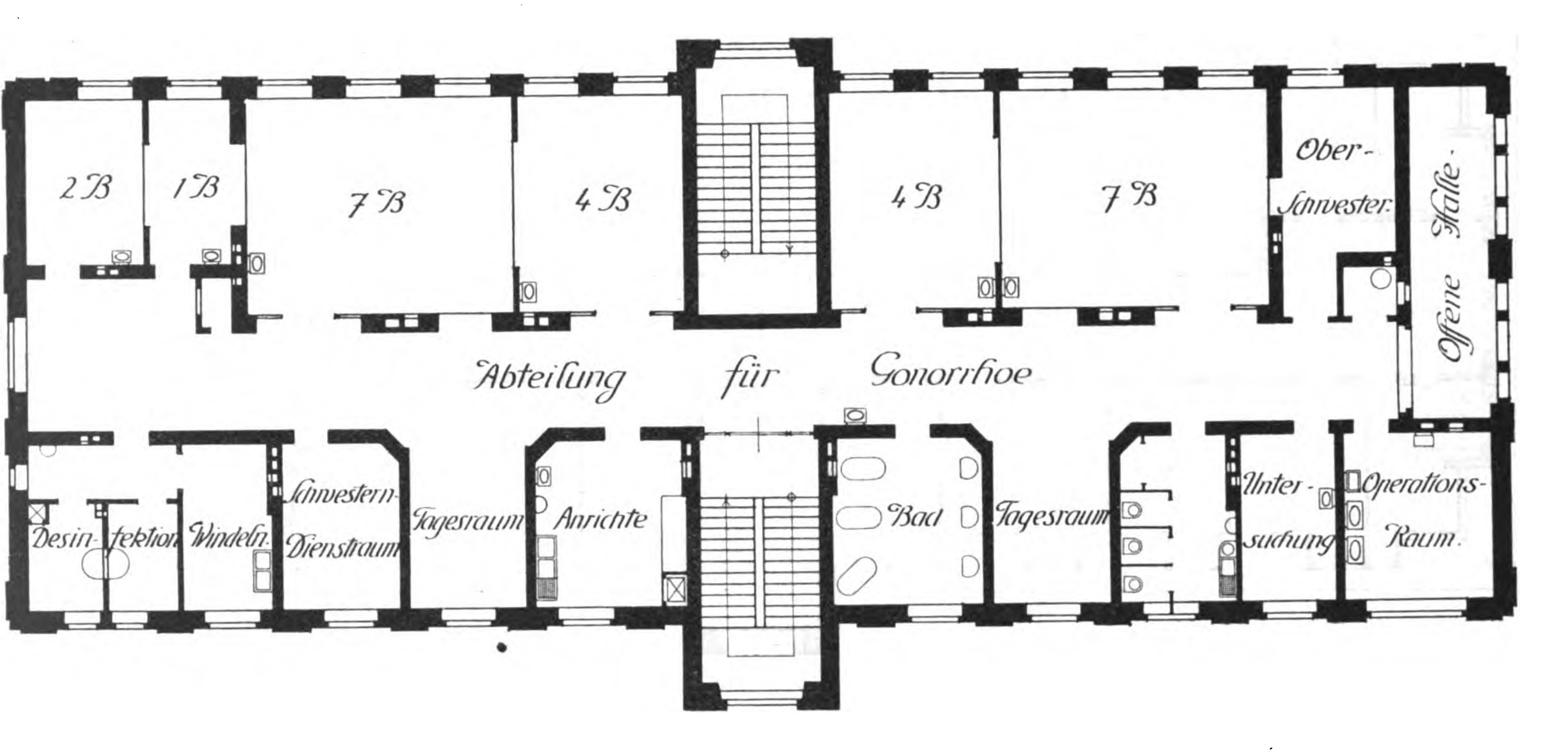


Fig. 45. Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Kinderkrankenhaus, Berlin. Pavillon für Gonorrhöe und Exantheme.

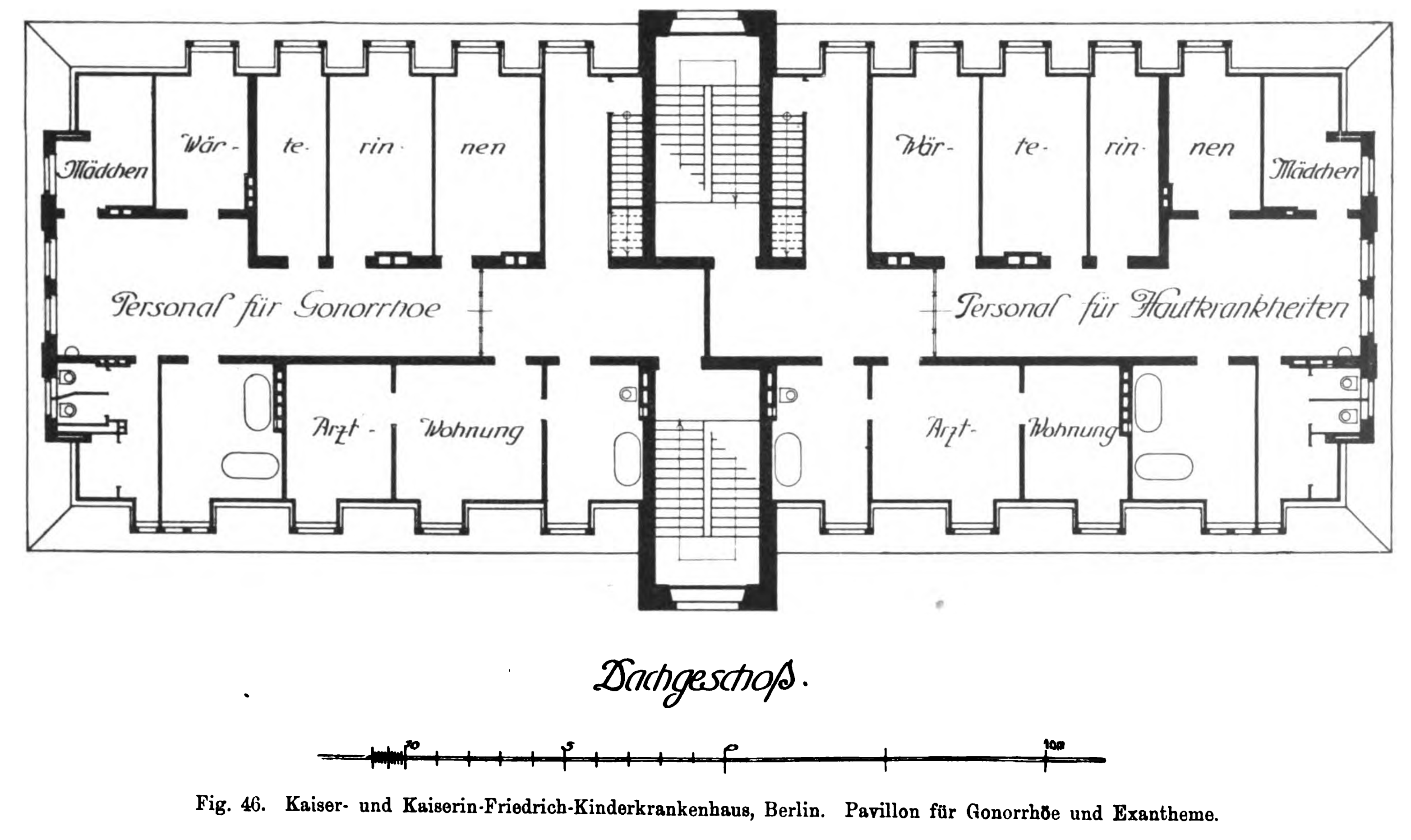


Fig. 46. Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Kinderkrankenhaus, Berlin. Pavillon für Gonorrhöe und Exantheme.

zu übergeben. In Müttern und Ammen wird erfahrungsgemäß nur ein geringer Ersatz gefunden.

Gartenanlagen und ausgiebige Veranden sind unentbehrlich. Reichliche Beobachtungs- und Absonderungsräume sind notwendig.

Die Krankenräume sind durch Glaswände oder, da sich solche nur mit erheblichen Kosten herstellen lassen, durch verglaste Maueröffnungen übersichtlich zu machen.

Der sehr große Bedarf an Wäsche stellt hohe Anforderungen an die Wäscheräume und die Waschküche und die sonstigen mit der Behandlung und dem Transport der reinen und der schmutzigen Wäsche zusammenhängenden Einrichtungen.

Die sorgfältige Behandlung und Sterilisierung der Milch, sowie die Reinigung der Gefäße ist nur bei der Herstellung besonderer diesbezüglicher baulicher Einrichtungen möglich.

Die Poliklinik ist völlig von der Krankenabteilung zu trennen. Außer dem Warteraum sind mehrere Untersuchungszimmer erforderlich. Kinder, die sich bei der Voruntersuchung als infektionsverdächtig erweisen, sind von den übrigen getrennt zu halten.

Den Idealplan eines Säuglingskrankenhauses gibt **Baginsky** in seinem Werk „Säuglingskrankenpflege und Säuglingskrankheiten" (vergl. Abbildung). Hier ist für die Ausgabe der Milch, deren Sterilisation, die Reinigung der Flaschen usw. ein besonderes Milchhäuschen projektiert. Der beigegebene Grundriß der Säuglingsabteilung des Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Kinderkrankenhauses veranschaulicht im Bilde, wie etwa die vorentwickelten Grundsätze bauliche Gestaltung erhalten können. Beachtenswert ist auch insbesondere die durch die Anordnung breiter und hoher mit Glas verschlossener Wandöffnungen erzielte Übersichtlichkeit, ja man kann sagen Durchsichtigkeit der ganzen Abteilung.

Die Grundrisse des Pavillons für Gonorrhöe und Exantheme desselben Kinderkrankenhauses mögen dartun, in welcher Weise eine scharfe Trennung der beiden Kategorien von Patienten innerhalb eines derartigen Gebäudes durchgeführt werden kann, ohne daß der Charakter eines eigentlichen Infektionsgebäudes betont wird. Die strenge Scheidung erstreckt sich auch auf das Pflegepersonal, welches im ausgebauten Dachgeschoß wohnt.

Knappschaftslazarette.

Die Knappschaftslazarette, wie sie als ein Ergebnis der gesetzlichen Fürsorge auf sozialem Gebiet in Deutschland namentlich in den westfälisch-rheinischen und in den oberschlesischen Industriebezirken entstanden sind, mögen hier nur mit wenigen Worten gestreift werden. Diese Lazarette zeichnen sich oft durch vorzügliche innere und äußere Ausstattung aus. Die baulichen Grundsätze sind fast dieselben wie bei den allgemeinen Krankenhäusern, gewisse Rücksichten sind auf die Eigenart der Belegschaft zu nehmen, welche in der Hauptsache aus Bergarbeitern besteht. Als Beispiel eines oberschlesischen Knappschaftslazaretts sei das Lazarett Rudahammer angeführt.

Lungenheilstätten.

In dem Kampf gegen die **Tuberkulose**, in welchem die **Lungenheilstätten** eine Hauptwaffe bilden, geht Deutschland mit seinem Besitz von etwa

100 Volks-Lungenheilstätten allen anderen Ländern voran. Die Schweiz, Österreich-Ungarn, England, Frankreich, Rußland, Dänemark, Schweden, Norwegen, Holland und Belgien sind ebenfalls als solche Länder hervorzuheben, die sich die Bekämpfung der Tuberkulose als Volkskrankheit mittels Volksheilstätten angelegen sein lassen.

Zu den Volksheilstätten kommt eine sehr große Zahl privater Sanatorien, namentlich in Deutschland und in der Schweiz.

In den Volksheilstätten finden fast ausschließlich Patienten in den früheren Stadien ihrer Erkrankung Aufnahme. Sie werden hier nach der hygienisch diätetischen Methode behandelt, halten sich bei Spaziergängen,

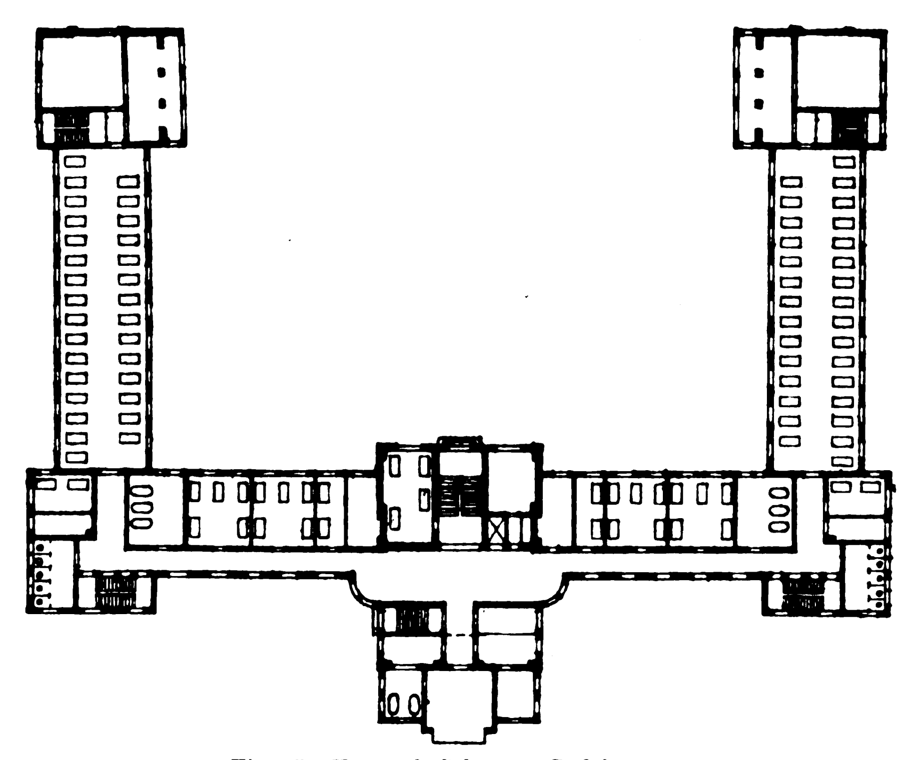


Fig. 47. Knappschaftslazarett Rudahammer.

leichteren Spielen und Beschäftigungen, sowie bei der Liegekur viel im Freien auf, werden reichlich ernährt, der hydrotherapeutischen und auch anderen Arten der ärztlichen Behandlung unterworfen, schlafen in gesunden, gut besonnten, reichlich gelüfteten Räumen, und finden in ländlicher Ruhe und Behaglichkeit, womöglich auch in anregender, landschaftlicher Umgebung, fern ab von den Anreizungen größerer Städte, die Erholung des Geistes, durch welche die Gesundung des Leibes unterstützt wird.

In Vorstehendem ist das Programm für die Anlage und den Bau von Lungenheilstätten in großen Zügen enthalten.

Hinsichtlich des **Schutzes gegen Winde**, der gesunden Beschaffenheit des Baugrundes, der ruhigen Lage abseits von störenden Betrieben, der Möglichkeit der Beschaffung guten Wassers und der einwandfreien Be-

seitigung der Abwässer müssen ähnliche Forderungen gestellt werden wie bei den Krankenhäusern. Hinsichtlich der landschaftlichen Lage dagegen werden höhere Ansprüche geltend gemacht. Die Nähe einer Eisenbahnstation ist sehr erwünscht, dagegen die allzu große Nähe von Städten mit ihren für die Kranken sehr unzuträglichen Verlockungen ist zu vermeiden.

Das **Anstaltsgelände** kann nicht zu groß sein, doch wird es sich kaum ermöglichen lassen, die Größe so reichlich zu bemessen, daß die Kranken ihre Spaziergänge lediglich innerhalb der Umwährung ausführen können.

Die **Beschaffung guten Wassers** und die Beseitigung der Fäkalien macht oft mangels der vorhandenen diesbezüglicher öffentlicher Einrichtungen, an welche die Anstalt angeschlossen werden könnte, erhebliche Schwierigkeiten.

Zur Verbesserung des natürlichen **Windschutzes** ist der Typus des langgestreckten Hauptgebäudes mit im stumpfen Winkel vorgezogenen Flügelbauten entstanden. Die Hauptfront liegt nach Süden; hier liegen die Schlaf- und Wohnräume. Die meisten Heilstätten enthalten ein Hauptgebäude, doch findet man auch zuweilen eine Teilung in mehrere kleinere Gebäude, namentlich in der Ebene, wo die Geländeverhältnisse eine größere Freiheit der Plangestaltung gestatten.

An das Hauptgebäude ist meist der Küchen- und Speisesaalanbau angegliedert.

Das Kessel- und Maschinenhaus, ein wichtiger Bestandteil der meisten Volksheilstätten, steht in der Regel abseits der vorherrschenden Windrichtung mit der Wäscherei und der Desinfektionsanstalt vereinigt. Der ärztliche Direktor erhält meist ein eigenes Wohngebäude.

Die Liegehallen werden gerne mit dem Krankengebäude verbunden, oder aber sie bilden kleine selbständige Bauwerke für sich.

Die Umgebung der Anstalt wird mit Wegen und Gartenanlagen umgeben. In bergigen Gegenden wird Wert auf eine rationelle Anlage der Spazierwege gelegt, namentlich hinsichlich deren Eignung für Terrainkuren.

Ein landwirtschaftlicher Betrieb wird mit den Anstalten manchmal verbunden.

Die Größe der Heilstätten ist sehr verschieden; als der Norm nahekommend kann man die Zahl von 100 Betten bezeichnen. Weniger als 60 Betten sind im allgemeinen nicht wirtschaftlich.

Im allgemeinen ist man den ganz großen **Schlafsälen** nicht so geneigt wie kleineren Räumen bis zu 6 Betten, da sich in großen Sälen die bei Lungenkranken unvermeidlichen Störungen stark häufen, auch die Behaglichkeit, auf welche die Patienten Wert legen, dort mangelt. In letzterer Beziehung kann man durch kojenartigen Einbau niedriger Wände, durch welche größere Räume in kleinere Abteilungen geteilt werden, gute Resultate erzielen. Eine Anzahl von Räumen wird in vielen Anstalten zu 1—2 Betten eingerichtet zur Aufnahme solcher Kranker, für die nach Art ihres Leidens oder ihrer gesellschaftlichen Stellung das Einzelwohnen erwünscht ist.

Die zum **Tagesaufenthalt** bestimmten Räume liegen am besten im Erdgeschoß, von wo aus der Verkehr ins Freie am leichtesten ist.

Die **Waschräume und Klosetts** sollen in möglichster Nähe der Schlafräume liegen. Die Waschbecken sind in den meisten Heilstätten an die Wasserleitung angeschlossen, in einzelnen ist dies nicht der Fall. Dann ist

Pensionskasse für die Arbeiter der Preußisch-hessischen Eisenbahngemeinschaft. Heilstätte Moltkefels bei Nieder-Schreiberhau i. Riesengeb.



Fig. 48.

Fig. 49.

es aber erforderlich, daß jeder Kranke sein eigenes Waschbecken hat. Die in den Einzelzimmern untergebrachten Kranken waschen sich in ihrem eigenen Zimmer. Zur **Einnahme der Mahlzeiten** ist ein **besonderer Raum** notwendig. Dieser ist meist so groß, daß er außer den sämtlichen Kranken noch einen Teil des Pflegepersonals, eventuell auch einige Gäste aufnehmen kann. In der Nähe des Speisesaales ist ein Garderoberaum nötig. In einigen Anstalten findet man die Einrichtung, daß der Speisesaal gleichzeitig als **Andachtsraum** benutzt wird, und daß dann ein Anbau mit einer Altarnische angelegt wird.

Zum Reinigen der Kleider, namentlich der Fußbekleidung, dienen **Kleiderreinigungsräume**, die am besten in der Nähe des Eingangs liegen, damit hier eventuell auch ein Schuhwechsel stattfinden kann.

Für die **ärztliche Untersuchung** sowie für die **Spezialbehandlung** (Hydrotherapie, Inhalatorien), ferner für ein Laboratorium, für gymnastische Übung, für die Beschäftigung der Kranken mit allerlei Handwerkerarbeiten findet man je nach den Verhältnissen die erforderlichen Räume in größerer oder geringerer Anzahl, sowie in reicherer oder einfacherer Ausstattung.

Sehr wichtige Bestandteile der Heilstätten sind die **Liegehallen.** Sie werden mit Vorliebe in eine direkte Verbindung mit dem Hauptgebäude selbst gebracht, jedoch ist dieses selten in völlig auskömmlicher Weise möglich. Alsdann müssen freistehende Liegehallen angeordnet werden. In letzterem Falle sind solche Liegehallen dann oft mit dem Wohngebäude durch einen überdeckten, offenen Gang verbunden worden. Die Hallen sind der Sonnenseite zugekehrt. Die Tiefe der Liegehallen beträgt zweckmäßig etwa 3 m. Meistens sind sie eingeschossig, doch gibt es auch mehrgeschossige Anlagen. Die Hauptsache ist, daß die Sonne freien Zutritt auch in die hinteren Teile der Liegehallen hat, andererseits jedoch muß auch für Sonnenschutz gesorgt werden. Es ist sehr schwierig, diese beiden Bedingungen in einwandfreier Weise zu erfüllen. Auch ist es schwer, für Wind- und Regenschutz in der richtigen Weise zu sorgen. In vollkommen einwandfreier Weise ist es, wie es scheint, noch nicht gelungen, allen diesen Forderungen gerecht zu werden. Die Anordnung **drehbarer, pavillonartiger Hallen** kann nur in einzelnen Fällen und in der Regel nur für Privatsanatorien in Frage kommen. In manchen Heilstätten wird die Liegekur vorzugsweise im Schatten der Bäume abgemacht.

Die **Wirtschaftsräume**, namentlich diejenigen für Kochzwecke und Waschzwecke, müssen, der Bedeutung entsprechend, die sie in dem Betriebe einer Lungenheilstätte einnehmen, auskömmlich bemessen und reichlich angeordnet werden. Auch ist auf die Zweckmäßigkeit ihrer Ausstattung besonderer Wert zu legen. Die Kochküchenanlage muß in der Nähe des Speisesaales liegen und mit ihm in bequemer Verbindung stehen. Kochküche sowohl wie Waschküche werden meistens für Dampfbetrieb eingerichtet. Der Betrieb in den Wirtschaftsräumen, namentlich soweit er das weibliche Personal anbelangt, soll sich außerhalb des Krankenverkehrs abspielen.

Bei den in Lungenheilstätten notwendigen Desinfektionseinrichtungen handelt es sich um die Unschädlichmachung desinfizierter Wäsche, eventuell auch der Kleidungsstücke, der Matratzen und Betten der Kranken, ferner um die Desinfektion der Krankenräume selbst und vor allen Dingen um die Vernichtung der Sputa. Hinsichtlich der Desinfektion der Wäsche und

Kleidungsstücke kann auf die bei Krankenhäusern gebräuchlichen Anlagen hingewiesen werden.

Die **Desinfektion der Krankenräume** erfolgt durch gründliche Reinigung, eventuell durch Abwaschen mit Seifenwasser, Karbol, Lysol oder Sublimatlösung. Auch die Formalindesinfektion wird zuweilen in Anwendung gebracht. Für die Unschädlichmachung des mit **Tuberkelbazillen** behafteten Auswurfs gibt es hauptsächlich zwei Methoden. Bei der einen erfolgt die Sterilisation durch Erhitzen über Kochtemperatur und darauffolgende Beseitigung durch die Kanalisationsanlagen, bei der anderen durch Verbrennen. Für die erstere Art der Desinfektion sind besondere Dampfkochkessel gebaut, welche mit der Entwässerungsleitung in direkter Verbindung stehen. Der Inhalt der Speigläser wird direkt oder indirekt in diese Kesseln entleert. Mit dieser Desinfektionseinrichtung sind Spülanlagen für die Speigläser in Verbindung zu bringen. Das hierbei infizierte Spülwasser muß, ehe es in die Kanalanlage gelangt, durch Kochen desinfiziert werden. Die Methode des Verbrennens der Sputa ist die ältere. Hierbei wird der in den Spuckflaschen und -gläsern enthaltene, mit einer antiseptischen Flüssigkeit verdünnte Auswurf in Behälter gegossen, welche mit einem stark aufsaugenden Material (Sägespänen oder Torfmull) gefüllt sind und deren Inhalt von Zeit zu Zeit verbrannt wird. In einigen Heilstätten dienen als Behälter für das aufsaugende Material Pappkasten, die mit verbrannt werden. Bei der Verbrennungsmethode müssen dann noch die bei der Spülung der Speigläser in das Spülwasser gelangenden Sputateilchen vernichtet werden; das kann ebenfalls am besten durch Kochen des Spülwassers geschehen.

Vorstehendes gilt in erster Linie für Volksheilstätten, doch haben auch für die Privatsanatorien die hauptsächlichsten hygienischen Regeln ihre Geltung.

In baulicher Hinsicht unterscheiden sich die **Privatanstalten** von den Volksheilstätten hauptsächlich dadurch, daß die Einzelzimmer nicht die Ausnahme, sondern die Regel bilden und daß die sämtlichen Räume mehr eine hotelmäßige Ausstattung erhalten. Namentlich gilt dieses auch von den Gesellschafts- und Unterhaltungsräumen.

Irrenanstalten.

In früheren Zeiten wurden die Geisteskranken mit Verbrechern und Aussätzigen zusammen untergebracht; von eigentlicher Pflege war keine Rede. Erst Ende des 18. Jahrhunderts beginnt die Unterbringung der Geisteskranken unter Leitung sachverständiger Spezialärzte. Die Beseitigung der mechanischen Zwangsmittel, die bei der Behandlung der Geisteskranken früher üblich waren, wurde zuerst durch den Engländer Connolly 1839 durchgeführt.

Bis in die neuere Zeit hinein baute man Irrenanstalten, in welchen sich an langen Korridoren Raum an Raum, Zelle an Zelle anreihte. Hier wurden die Kranken hinter Schloß und Riegel gesetzt. Allerdings traf man Fürsorge, daß bei Tobsuchtsanfällen keine erheblichen Verletzungen vorkommen konnten, und daß Selbstmordsüchtige daran verhindert werden, sich zu töten. Bei der heutigen Irrenpflege ist an Stelle der früheren Isolierzellen mit verschlossenen Türen die sorgfältige, dauernde Aufsicht und Pflege der Geisteskranken getreten. Diese werden unter stetiger Beauf-

sichtigung möglichst so wie geistesgesunde Menschen gehalten. Hierdurch soll verhütet werden, daß Aufregungszustände eintreten, welche die Ursache schwerer Formen der Geisteskrankheit werden können.

Bei dem Bau der Irrenanstalten werden deshalb heute alle Maßregeln möglichst vermieden, die auf einen geschlossenen Charakter der Anstalt auffällig hinweisen. Die ruhigen und zuverlässigen Kranken werden in ganz offenen Häusern untergebracht. Das sogenannte System der offenen Türen wird weitgehend durchgeführt. Als das beste Mittel für die Besserung heilbarer Irren und als zuträglichste Beschäftigung Unheilbarer ist leichte, landwirtschaftliche Arbeit erkannt worden. Indessen wird auch außer der landwirtschaftlichen Arbeit je nach Neigung und Befähigung der Kranken anderweitige Betätigung ihrer Kräfte bei leichter Arbeit für sehr zweckmäßig gehalten, und es werden deshalb Werkstätten für allerlei Handwerker eingerichtet; auch werden die weiblichen Patienten in der Küche und bei der Wäscherei beschäftigt. In den meisten Anstalten werden Kranke der verschiedensten Formen und geisteskranke Verbrecher untergebracht.

Der Aufenthalt in der Anstalt dauert in der Regel längere Zeit bzw. ist er ein lebenslänglicher. Hierdurch unterscheiden sich die Irrenanstalten im wesentlichen von den psychiatrischen Stadtasylen, die nur als Durchgangs- und Aufnahmestation dienen.

Bauplatz.

An das Baugelände werden mancherlei Ansprüche gestellt, die über diejenigen Anforderungen noch hinausgehen, welche bereits bei Besprechung der allgemeinen Krankenhäuser erörtert sind. Zunächst ist ein größeres Gelände erforderlich, da die Kranken sich viel im Freien aufhalten und sich dort betätigen sollen. In der mehrfach erwähnten Polizeiverordnung über die Anlage usw. von Kranken- und Irrenanstalten wird für allgemeine Krankenhäuser pro Bett 10 qm Fläche für Erholungsplätze im Freien gefordert, während für Irrenanstalten 30 qm verlangt werden. Ein normaler Satz für die Größe des Geländes bei allgemeinen Krankenanstalten ist 100 qm pro Bett, während bei Irrenanstalten mit einem Mehrfachen dieses Satzes gerechnet werden kann, namentlich wenn die Anstalt mit einem landwirtschaftlichen Betriebe verbunden ist; in diesem Falle kann man etwa mit 500—600 qm pro Bett rechnen.

Durch das Wesen der Irrenanstalten ist die Forderung begründet, daß sie nicht innerhalb der Städte, sondern auf dem Lande liegen. Dennoch ist es erwünscht, daß eine Stadt in der Nähe der Anstalt sich befindet, welche Gelegenheit zu geistiger Anregung und zur Erziehung der Kinder der Angestellten bietet. Für die Gewinnung und die Seßhaftmachung eines guten Personals ist dieser Umstand von besonderer Wichtigkeit. Weiterhin ist es erwünscht, daß der Bauplatz nicht ohne landschaftliche Reize sei, weil die Kranken, soweit sie nicht schon stumpf sind, für die sie umgebende Natur viel Verständnis besitzen, und weil dieses Moment für die Behandlung mit ausgenützt werden kann. Was hinsichtlich der Geschütztheit der Lage, der Besonnung, des Baugrundes usw. bei den allgemeinen Krankenhäusern erörtert ist, gilt auch in sinngemäßer Weise für das Baugelände einer Irrenanstalt. Insbesondere ist auch darauf zu achten, daß eine Eisenbahnstation in der Nähe ist und daß die Anstalt durch eine gute Straße mit der Station verbunden ist. Die Beschaffung von genügenden Mengen guten Wassers macht

bei Irrenanstalten häufig nicht unerhebliche Schwierigkeiten, desgleichen die Beseitigung der Abwässer. Diesen beiden Gesichtspunkten wird deshalb schon bei der Auswahl des Bauplatzes die gebührende Beachtung zu widmen sein. Bei der Abwässerbeseitigung wird man in der Regel eine Trennung zwischen den Meteorwässern einerseits und den Gebrauchswässern andererseits vornehmen können.

Bei der Anordnung des Lageplans der Anstalt ist auf völlige Trennung der Geschlechter Rücksicht zu nehmen, am besten in der Weise, daß zwischen beiden Abteilungen ein neutraler Streifen gezogen wird, auf welchem bzw. in dessen Nähe die den gemeinsamen Zwecken dienenden Gebäude zu errichten sind, wie Verwaltungsgebäude, Kirche, Gesellschaftshaus, Wirtschaftsgebäude. Hierbei ist darauf zu achten, daß Küche und Waschküche von der weiblichen Seite aus möglichst bequem zugänglich sind. Außerhalb des eigentlichen Anstaltsgeländes werden die der Landwirtschaft dienenden Baulichkeiten untergebracht, eventuell auch Gebäude für die ganz zuverlässigen, in der Landwirtschaft beschäftigten Kranken, sowie für das Kesselhaus.

Für größere Anstalten muß ein Anstaltsfriedhof vorhanden sein, der versteckt liegt und in bequemer Beziehung zum Leichenhause steht. Das Gelände der engeren Anstalt muß eingefriedigt sein, jedoch sind hohe, gefängnisartige Mauern zu verwerfen. Holzzäune bzw. Drahtzäune mit Heckenbepflanzung genügen.

Innerhalb der Anstalt werden die einzelnen Krankengebäude mit Ausnahme der für die Ruhigen bestimmten Gebäude mit einer Sonderumfriedigung versehen.

Die Gebäude für geisteskranke Verbrecher erhalten eine gefängnisartige Umwährung.

Zwischen den einzelnen Gebäuden laufen bequeme Fahrwege, die außer dem Transport der Kranken selbst auch insbesondere für den Speisentransport bestimmt sind. Bei der großen Niederösterreichischen Landes-Heil- und Pflegeanstalt in Wien XIII am Abhang des Galizinberges ist sogar eine elektrische Bahn angelegt, die den Verkehr vermittelt. Die einzelnen Gebäude werden von übersichtlichen Gärten mit Spazierwegen umgeben. Hier ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß die Gartenanlagen hinsichtlich ihrer Disposition und hinsichtlich ihrer Bepflanzung dem Wartepersonal eine leichte Aufsicht ermöglichen. Es sind deshalb hochstämmige Bäume im allgemeinen den Sträuchern vorzuziehen, Pflanzen mit giftigen Blüten oder Früchten, sowie Früchten, die zum Werfen reizen, sollen vermieden werden.

Für die Bewässerung des Geländes, namentlich der in der Nähe der Krankengebäude liegenden Teile ist durch Anordnung von Hydranten Sorge zu tragen. Auch dürfen die notwendigen Maßregeln für den Feuerschutz durch Anordnung von Hydranten und sonstigen Löschvorrichtungen nicht vergessen werden. Für die Kranken sind zur Benutzung während des Aufenthalts im Freien Pissoirs und Klosetts notwendig, die entweder innerhalb der Gartenanlagen oder aber noch besser im Anschluß an die Gebäude selbst von außen zugänglich hergestellt werden.

Einteilung.

Die Zahl und Art der verschiedenen Krankengebäude hängt von der Krankeneinteilung ab; diese ist in den verschiedenen Anstalten verschieden.

Es mögen hier einige Beispiele aufgeführt werden: In der Provinzial-Heil- und Pflegeanstalt Lüneburg unterscheidet man die Aufnahmeabteilung von der übrigen Abteilung. In der Aufnahmeabteilung wird nun wieder — abgesehen von der Scheidung der Geschlechter — ein Unterschied gemacht zwischen Ruhigen, zwischen Kranken, die strenger Aufsicht bedürfen, und Unruhigen. Die übrigen außerhalb der Aufnahmestation befindlichen Kranken werden eingeteilt in Ruhige, Unruhige, Unreinliche, körperlich Kranke, Gefährliche. Dazu kommen zahlende Kranke I. und II. Klasse.

In der zurzeit im Bau begriffenen Landes-Heil- und Pflegeanstalt bei Herborn gibt es folgende Unterabteilungen: Aufnahmegebäude (je zwei für Männer und für Frauen), Gebäude für Ruhige, für Halbruhige, für Unruhige, Siechenhäuser, Gebäude für Verbrecherische (Verwahrungshaus), Villen für zahlende Kranke, Haus für Kranke, die in landwirtschaftlichen Betrieben beschäftigt werden (außerhalb der Anstalt).

In den Aufnahmegebäuden halten sich die Kranken meistens mehrere Wochen oder noch längere Zeit auf, um hier beobachtet zu werden und dann je nach der Art ihrer Erkrankung derjenigen Abteilung zugewiesen zu werden, für welche sie sich am besten eignen. Daraus geht hervor, daß die Aufnahmeabteilungen einen erheblichen Umfang besitzen müssen. Da diese Abteilungen einer sehr intensiven ärztlichen Aufsicht bedürfen, so ist es zweckmäßig, sie zusammenzulegen in der Weise, daß sie vom ärztlichen Direktor und seinen Assistenten auf kürzestem Wege erreicht werden. Auch die Gebäude für körperlich Kranke dürfen nicht zu weit abseits liegen. Die Gebäude für Unruhige bzw. Halbunruhige, deren Insassen ebenfalls strenger Aufsicht bedürfen, sollen einerseits so gelegen sein, daß sie von den Ärzten schnell erreicht werden können, andererseits aber auch so, daß Störungen für die übrigen Insassen der Anstalt möglichst vermieden werden.

Die zahlenden Kranken haben keine strenge ärztliche Aufsicht nötig, deshalb können ihre Gebäude etwas abseits von den übrigen Krankengebäuden gelegen sein. Auch ist es erwünscht, daß diese Gebäude eine möglichst freie Lage haben, damit sich die Insassen bequem in der Natur ergehen können.

Über die Anlage der von den Kranken benutzten Gebäude sind in Preußen polizeiliche Verordnungen getroffen. Sie stimmen in vielen Punkten mit den für allgemeine Krankenhäuser erlassenen Bestimmungen überein. Bei Anstalten, welche Tagesräume haben, darf die Größe des Luftraumes in den Schlafzimmern nicht unter 20 cbm pro Kopf bei 3—4,5 m lichter Höhe betragen. Für die Tagesräume müssen 4 qm Grundfläche pro Kopf vorhanden sein. In Anstalten ohne Tagesräume werden für jeden Kranken 30 cbm Luftraum, für Personen unter 14 Jahren mindestens je 25 cbm Luftraum gefordert. Für bettlägerige Kranke, welche bei Berechnung des Bedarfs an Tagesräumen in Wegfall kommen können, sind mindestens 30 cbm Luftraum erforderlich.

Die Gruppierung der Krankengebäude.

Bei der Gruppierung der Krankengebäude auf dem Gelände soll Übersichtlichkeit angestrebt werden, jedoch sind axiale Anordnungen nicht notwendig und in bergigem Gelände auch oft nicht möglich. Bei der Stellung der Gebäude ist zu berücksichtigen, daß den Kranken ein möglichst freier

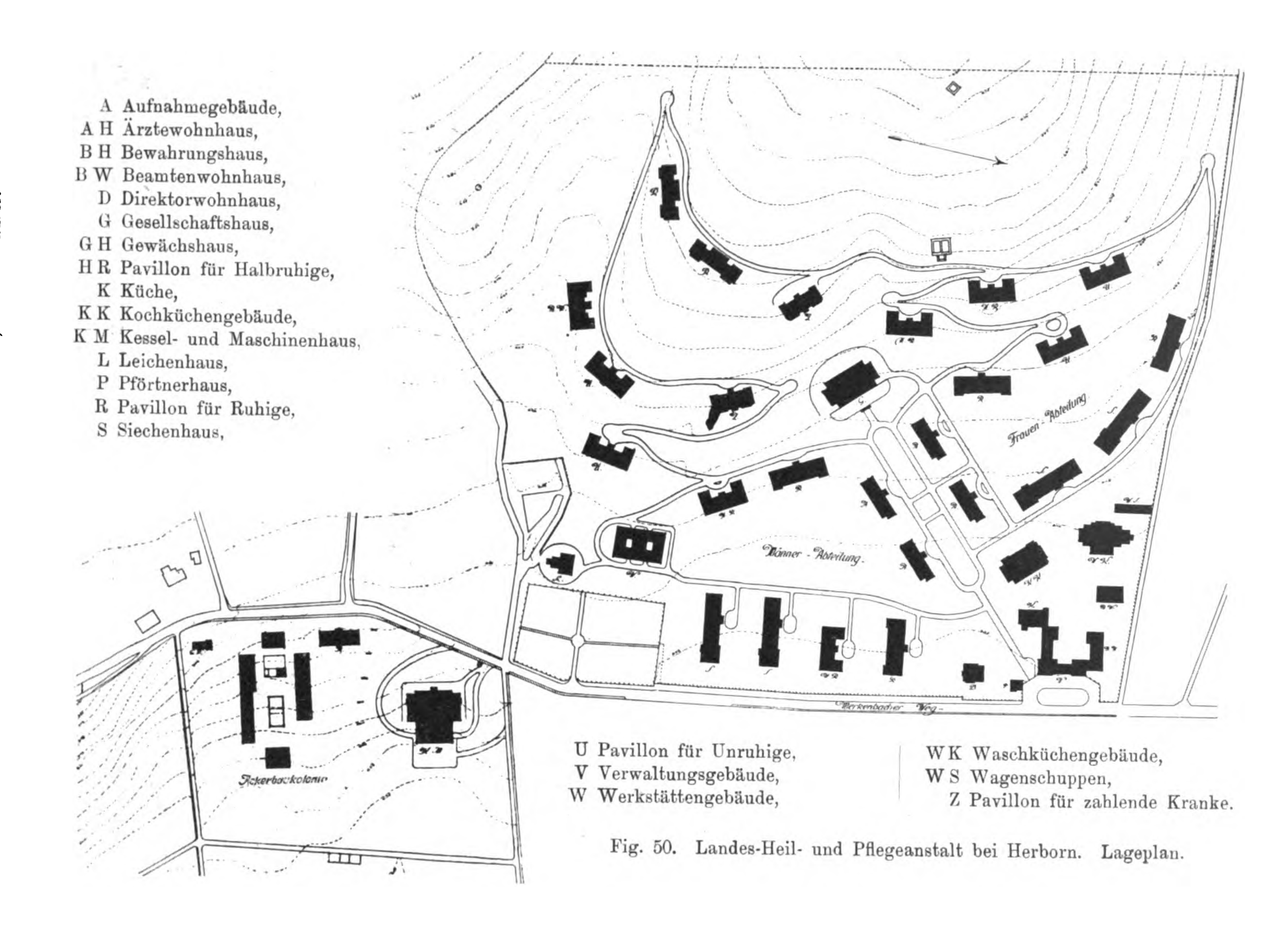


Fig. 50. Landes-Heil- und Pflegeanstalt bei Herborn. Lageplan.

weiter Blick verbleibt. Hinsichtlich der Stellung zur Sonnenbahn gilt etwa dasselbe wie bei den allgemeinen Krankenhäusern.

Was die Größe der einzelnen Krankengebäude anbelangt, so gibt es hier keine allgemeingültigen Bedingungen. Es lassen sich sehr wohl große Pavillons denken mit verschiedenen Abteilungen. Allerdings lassen sich die für die Irrenpflege nötigen baulichen Einrichtungen in kleineren Gebäuden leichter und zwangloser treffen als in großen Pavillons. Wenn es also möglich ist, die Anstalt in eine Anzahl mäßig großer oder kleiner Gebäude aufzulösen, so wird dieses im allgemeinen mit Vorteil geschehen. Es kommt hinzu, daß kleinere Gebäude sich meist besser in die landschaftliche Umgebung harmonisch einfügen und daß sie in näherer Beziehung zur umgebenden Natur stehen. Beispiele für das letztere System sind die Provinzial-Heil- und Pflegeanstalt bei Lüneburg und die Heil- und Pflegeanstalt bei Herborn. Bei letzterer schwankt die Zahl der Betten zwischen 40 und 80.

Hinsichtlich der Anzahl der von den Kranken benutzten Stockwerke wäre es am günstigsten, wenn man sich auf ein einzelnes Geschoß beschränken könnte. Das ist aber nicht durchführbar ohne große Mehrkosten gegenüber den zweistöckigen Gebäuden. Die letzteren bilden im allgemeinen die Regel, die einstöckigen Gebäude die Ausnahme. Mehr als zwei Krankengeschosse sind für Irrenanstalten nicht günstig, weil eine große Anzahl der Kranken auch körperlich gebrechlich ist und weil der Dienst zu sehr erschwert wird. Die Dachgeschosse werden im allgemeinen Raum zur Unterbringung der Wohnungen für unverheiratete Ärzte und des Pflegepersonals bieten, sowie für Aufbewahrungsräume, unter Umständen auch für Reservekrankenräume bei Überfüllung der Anstalt. — Eingeschossige Bauten werden gern für solche Abteilungen verwendet, wo „strenge Aufsicht“ herrscht, also in Aufnahmegebäuden, in Gebäuden für Unruhige, eventuell auch für körperlich Kranke (Lüneburg). Bei der Verteilung der Räume auf die Krankenstockwerke legt man gern die Tagesräume ins Erdgeschoß, damit der Aufenthalt der Kranken im Freien erleichtert wird, während die Schlafräume im oberen Geschoß untergebracht werden. Diese Anordnung erfüllt allerdings nur dann ihren Zweck, wenn die Schlafräume tatsächlich im wesentlichen nur des Nachts benutzt werden, also in denjenigen Pavillons, in welchen körperlich noch einigermaßen rüstige Kranke wohnen. In Häusern mit gebrechlichen oder bettlägerigen Kranken müssen die Tagesräume in unmittelbarer Nähe der Schlafräume liegen. Es ergibt sich dann also eine gleichmäßige Verteilung der Schlafräume und der Tagesräume auf die beiden Geschosse und dementsprechend auch die Verteilung der Nebenräume, wie Klosetts, Bäder, Waschräume, Anrichten.

Reichlich bemessene, gedeckte Veranden zum Aufenthalt der Kranken und zum Lüften der Betten dürfen in der Nähe der Kranken- und Tagesräume nicht fehlen.

Disposition der Krankenabteilungen.

Die Krankenabteilungen sind so in sich zu disponieren, daß eine leichte Übersicht von möglichst einer Stelle aus erfolgen kann.

Die von den Kranken benutzten Räume einschließlich der Klosetts und der Baderäume sind also tunlichst zentrisch unter Vermeidung von Korridoren zu gruppieren. Eine solche Abteilung wird vielfach Wachabteilung genannt. Je schwieriger die der Aufsicht unterstellten Kranken sind, um

so übersihctlicher muß die Wachabteilung angeordnet werden. Zur zeitweisen oder dauernden Absonderung einzelner Kranken sind in vielen Abteilungen Einzelräume erforderlich. Auch diese müssen so liegen, daß sie vom Zentrum der Abteilung aus beaufsichtigt werden können. Sie dürfen also nicht durch Korridore von der Abteilung getrennt werden. Anders liegt das Verhältnis bei den für Unruhige bestimmten Einzelzellen. Diese müssen, um Störungen zu vermeiden, von den allgemeinen Räumen durch einen kleinen Vorraum oder Korridor abgetrennt werden. Auch hat man

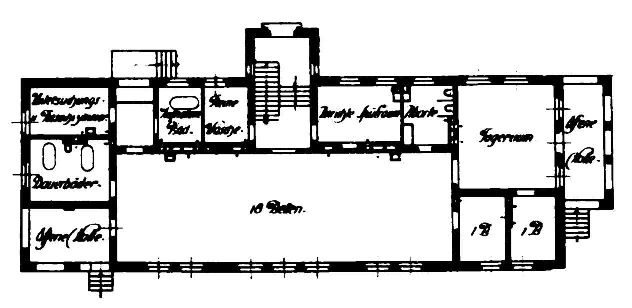


Fig. 51. Landes-Heil- u. Pflegeanstalt Herborn. Aufnahmegebäude. Erdgeschoß.

besondere kleine Abteilungen eingerichtet, welche im wesentlichen aus Einzelzellen bzw. Einzelräumen bestehen.

Die Gebäude für zahlende Kranke sind meistens kleiner als die übrigen Krankengebäude, sind aber nach denselben Grundsätzen zu erbauen, nur daß hier ein größerer Komfort in der Anlage der einzelnen Räume und deren Ausstattung am Platze ist. Die besten Mittel zur Beruhigung un-

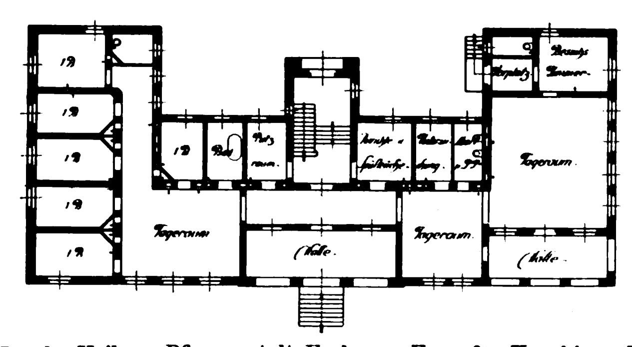


Fig. 52. Landes-Heil- u. Pflegeanstalt Herborn. Haus für Unruhige. Erdgeschoß.

ruhiger Kranker sind Bettruhe und Dauerbäder. Für letztere ist also in allen Gebäuden, in welchen sich derartige Kranke befinden, Vorsorge zu treffen.

Bauliche Ausstattung.

Die bauliche Ausstattung lehnt sich hinsichtlich der allgemein hygienischen Anforderungen eng an die Regeln an, die für allgemeine Krankenhäuser gültig sind. Es kommen hinzu die Maßregeln, die — abgesehen von den für ruhige Kranke bestimmten Gebäuden — erforderlich sind, um das Entweichen der Kranken zu verhüten und alles zu vermeiden, was ihnen

Gelegenheit geben könnte, Selbstmord auszuüben oder ihrem Zerstörungstriebe nachzugehen. Hierbei muß aber angestrebt werden, daß diese Maßregeln nicht auffällig in die Erscheinung treten. Die früher allgemein üblichen Fenstervergitterungen werden jetzt tunlichst vermieden. Man richtet die Fenster so ein, daß sie nur vom Wärter mittels Steckschlüssel geöffnet werden können und daß sie auch in geöffnetem Zustande das Aussteigen unmöglich machen. Die Fensterscheiben werden durch Sprossen in kleine Felder eingeteilt. In den Einzelzellen muß diese Sprossenteilung aus Eisen und das Glas besonders stark sein. Wo ständig ein Wärter zur Aufsicht vorhanden ist, können die Heizkörper, auch die Beleuchtungskörper in ähnlicher Weise hergestellt werden, wie es in allgemeinen Krankenhäusern üblich ist. In Einzelzellen müssen die Heizkörper in einer geeigneten Weise so geschützt aufgestellt werden, daß der Kranke sie nicht erreichen kann. Die Beleuchtung erfolgt am besten in Einzelzellen durch eine elektrische Lampe, die in hochgelegener Wandnische angebracht und durch eine starke Glasscheibe geschützt ist. Die Türen der Einzelzellen müssen sehr solid konstruiert werden, und ebenso wie die übrigen Teile der Zellen und wie die Fenster innen ganz glatt hergestellt werden. Die früher allgemein üblichen Beobachtungslöcher in den Türen werden heute nicht durchweg von allen Irrenärzten für zweckmäßig gehalten. Vielfach wird für Einzelzellen eine Verdunkelungsvorrichtung verlangt, deren Betätigung von einer Stelle außerhalb der Zelle möglich sein muß.

Alle Installationen, die Garnituren für Waschbecken, die Befestigung der Waschbecken, Zugstangen der Klosetts usw. müssen sehr dauerhaft hergestellt werden, soweit sie den Kranken überhaupt zugänglich sind. Es würde hier zu weit führen, auf Einzelheiten einzugehen. Zweckmäßig ist es, die Betätigung der technischen Einrichtungen nur den Wärtern möglich zu machen.

Auf die Schwierigkeit geeigneter Zufluß- und Abflußeinrichtungen für die Dauerbäder mag hier nur kurz hingewiesen werden. In den Gebäuden für unzuverlässige Kranke dürfen keine verschließbaren Klosettzellen eingerichtet werden. Man muß sich hier mit halbhohen Seitenwänden begnügen oder auch die Klosetts frei im Raum aufstellen.

Da geeignete Kranke auch in der Waschküche beschäftigt werden, so müssen Vorkehrungen getroffen werden, daß die Kranken mit den maschinellen Anlagen nicht in Berührung kommen können. Bei der Heil- und Pflegeanstalt in Herborn ist zu diesem Zweck eine Trennung des Waschraumes in zwei Teile mittels einer Vergitterung erfolgt.

Absonderungshäuser für geisteskranke Bazillenträger.

Von S. Merkel.

Bei jedem Zugang in Irrenanstalten ist eine Untersuchung auf den Agglutiningehalt des Blutes vorzunehmen, ebenso eine bakteriologische Untersuchung des Stuhls und Urins auf Typhusbazillen. Die Personen, welche die Bazillen in Reinkultur und massenhaft ausscheiden, sind durch diese Verfahren leicht zu entdecken und dann entsprechend zu behandeln bezw. zu isolieren. Ruhrbazillenträger sind gleichfalls auf bakteriologischem Wege eruierbar, außerdem weist die Anamnese hier leicht auf eine entsprechende Krankheit hin. Bei Vorkommen atypischer Diarrhöen ohne Fieber,



ohne Schmerzen und ohne ausgeprägtes Krankheitsgefühl ist an Ruhr zu denken.

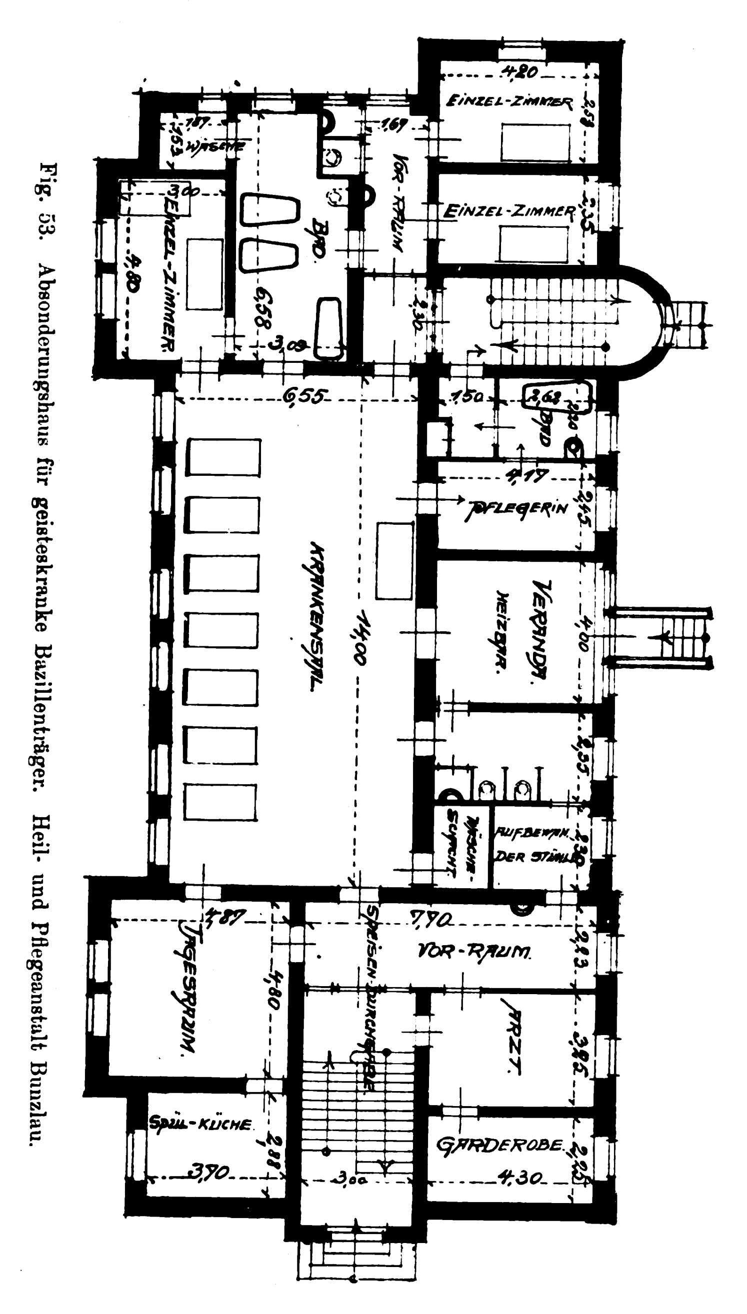


Fig. 53. Absonderungshaus für geisteskranke Bazillenträger. Heil- und Pflegeanstalt Bunzlau.

Da die Unschädlichmachung der Bazillenträger durch Aufklärung nicht möglich ist, so ist Absonderung nötig, wenn auch zugegeben werden muß, daß dieselbe für einzelne Formen von Geistesstörungen nicht empfehlenswert

ist. Die Bedingungen der Absonderung sind daher so zu gestalten, daß der Schutz der Umgebung wirksam erreicht, dabei aber die persönliche Verwahrlosung nach Möglichkeit hintangehalten wird. Das beste ist einen besonderen Bau zu errichten, worin alle Bazillenträger interniert werden müssen. Ein zweckmäßiges Absonderungshaus ist 1908 in der Heil- und Pflegeanstalt Bunzlau errichtet worden, woselbst die Kranken trotz der Absonderung in unveränderter Weise ihrem individuellen psychischen Krankheitszustande gemäß untergebracht und behandelt werden, sowie das Pflegepersonal gegen Infektion gut geschützt und eine indirekte Weiterübertragung des Virus verhindert wird.

Zur Pflege der Träger sind typhusimmune Personen (durch wiederholte Impfungen der Pfleger und Pflegerinnen erreichbar) heranzuziehen. Selbstredend müssen die üblichen Vorschriften bei der Pflege infektiös Kranker hier doppelt genau beobachtet werden. Das Schlafen und Essen des Pflegepersonals in den Krankenräumen ist absolut zu verbieten, trotzdem bleibt das Pflegepersonal dauernd gefährdet.

Es ist schließlich noch darauf aufmerksam zu machen, daß Bazillenträger in den Küchen und Wäschereien der Anstalten nicht beschäftigt werden dürfen.

Die Gebrauchsgegenstände der chronischen Fälle, ebenso ihre Wohn-, Isolier- und eventuelle Reserveräume sind zeitweise zu desinfizieren.

Die Behandlung der Bazillenträger: medikamentös mit Salol, Natrium salicylicum, sowie einigen neueren Mitteln, operativ durch Entfernung der Gallenblase bei Typhusbazillenträgern, hat noch keine Dauerresultate günstigen Sinnes ergeben.

Entbindungsanstalten.

Von S. Merkel.

Der Zweck dieser Anstalten ist, den Aufgenommenen vor, während und nach der Geburt Unterkunft zu gewähren und gegebenenfalls als Unterrichtsanstalt für Ärzte, Medizinalpraktikanten, Hebammen und Wärterinnen zu dienen.

Der Bau der modernen, auf hygienischer Grundlage beruhenden Anstalten beginnt erst mit der Erkenntnis von der Wichtigkeit der aseptischen Behandlung in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Die hygienischen Bauregeln sind fast die gleichen wie bei den allgemeinen Krankenhäusern. In Preußen gelten in dieser Hinsicht auch dieselben behördlichen Vorschriften.

Bei der großen Gefahr der Kindbettfiebererkrankungen ist bei der Leitung der Anstalten besondere Aufmerksamkeit und Kontrolle nötig. Daher ist das erste Erfordernis: ständige genaue ärztliche Überwachung durch einen womöglich in der Anstalt wohnenden Arzt.

Die Anstalt muß eine ruhige Lage abseits von Hauptverkehrsadern haben, muß aber bequem und schnell zu erreichen sein.

Hinsichtlich der Räume für Schwangere und Wöchnerinnen, der Einzelzimmer, der Entbindungszimmer, verweisen wir auf das bei den geburtshilflichen Abteilungen der allgemeinen Krankenhäuser Gesagte. Zu viel Wöchnerinnen in ein Zimmer zu legen ist nicht empfehlenswert wegen der

leicht gestörten Nachtruhe. Besonders wichtig sind Extrazimmer für Schwerentbundene und fiebernde Wöchnerinnen.

Für zahlende Kranke wird unter Umständen ein besonderes kleines Entbindungszimmer, ebenso für fiebernd eingelieferte Gebärende notwendig.

Außer den Entbindungsräumen ist ein Operationssaal mit Nebenräumen erforderlich, unter Umständen zwei Operationsräume für septische und aseptische Fälle.

Zur Untersuchung vor der Entbindung dient ein besonderer Raum, der auch Platz für Schülerinnen bieten muß.

Die Schülerinnen werden in größeren Schlafsälen untergebracht. Baderäume sind für Schwangere, Wöchnerinnen und Schülerinnen gesondert anzulegen, desgleichen Klosetts.

Die Kinder werden in besonderen Waschräumen, die mit einer Anzahl kleiner Wannen ausgestattet sind, gereinigt.

Für schmutzige Wäsche sind besondere Räume vorzusehen, eventuell auch für das Spülen der Windeln. Die Frage der Zweckmäßigkeit der Wäscheabwürfe wird verschieden beurteilt.

Teeküchen, Spülräume, Besenräume sind in genügender Anzahl auf die verschiedenen Stationen zu verteilen.

Für den Unterricht der Schülerinnen dient ein Lehrsaal mit ansteigenden Sitzreihen, Wandtafel, Demonstrationstisch. Die Unterrichtssammlungen werden entweder in dem Lehrsaal selbst oder in einem besonderen Raum untergebracht.

Ein Laboratorium für wissenschaftliche Untersuchungen darf nicht fehlen.

Literatur:

Kuhn, Krankenhäuser aus dem Handbuch der Achitektur. Stuttgart 1903. Arnold Bergsträßer, Verlagsbuchhandlung.

H. Lenhartz, Der moderne Krankenhausbau vom hygienischen Standpunkt. Referat. Braunschweig, Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn. 1908.

F. Ruppel, Deutsche und ausländische Krankenanstalten der Neuzeit. Leipzig, F. Leineweber.

P. Müssigbrodt, Anlage und Einrichtung von Operationssälen. Berlin 1903. Wilhelm Ernst & Sohn.

Boethke, Einiges über den Bau großer Krankenhäuser. Vortrag. Leipzig 1905. F. Leineweber.

A. Depage, P. Vandervelde, V. Cheval, La construction des hôpitaux. Bruxelles 1907/8/9. Misch & Thron.

Das allgemeine Krankenhaus der Stadt Nürnberg. Nürnberg 1898. Friedrich Kornsche Buchhandlung.

Baginsky, Säuglingskrankenpflege und Säuglingskrankheiten. Stuttgart 1906. Verlag von Ferd. Enke.

Brüstlein, Säuglingskrankenhäuser. Zentralblatt der Bauverwaltung. Jahrgang 1906.

H. Schmieden u. J. Boethke, Heilstätten. Bauliche Anlage und Baukosten. Sonderabdruck aus „Der Stand der Tuberkulosebekämpfung in Deutschland" von B. Fränkel. Trowitsch & Sohn, Berlin SW.

Medizinische Anstalten auf dem Gebiete der Volksgesundheitspflege in Preußen. Festschrift. Jena 1907. Gustav Fischer.

A. Dannemann, Bau, Einrichtung und Organisation psychiatrischer Stadtasyle. Halle a. S., Verlag von Carl Marhold. 1901.

C. Wolff, Die Provinzial-Heil- und Pflegeanstalt bei Lüneburg. Wiesbaden 1902. Kreidels Verlag.



Schmieden u. Boethke, Der Neubau der Landes-Heil- und Pflegeanstalt bei Herborn. Deutsche Bauzeitung 1908.
Wilhelm Voiges, Irrenanstalten.
Dr. Carl Wolff, Entbindungsanstalten und Hebammenschulen. Beides aus dem Handbuch der Architektur. Stuttgart 1903.
Dr. med. H. Adam und Architekten Schmieden und Boethke, Vorschläge zur Weiterentwickelung des Krankenhausbaues. Sonderabdruck aus der Deutschen medizinischen Wochenschrift. Verlag von Georg Thieme, Leipzig.
Martens, Bau und Einrichtung moderner Operationsräume. Berliner Klinische Wochenschrift 1906 und bei Hirschwald.
Grober, Das deutsche Krankenhaus. Jena, Verlag von Gustav Fischer. 1911.
Neisser, Dr. Clemens, Direktor der Schlesischen Provinzial-Heil- und Pflegeanstalt zu Bunzlau: Ein Absonderungshaus für geisteskranke Typhusbazillenträger (weiblichen Geschlechtes). Psychiatrisch-neurologische Wochenschrift 10. Jahrgang 1908/09.
— Die Bedeutung der Bazillenträger in Irrenanstalten. Berl. Kl. Wochenschr. 1910.
Mohr, Dr. Fritz, Koblenz, Die Infektionskrankheiten in Anstalten für Geisteskranke, vom hygienischen Standpunkte aus betrachtet. Viertelj. f. öff. Gesdhpfl. 1909. Bd. 41.

III. Innere Einrichtung der Krankenräume.

Von S. Merkel.

Bei der Belegung der Krankenanstalten ist weitgehendste Trennung der Geschlechter nötig; für Kinder sind besondere Säle vorzusehen. Bei größeren Anstalten treten weitere Gruppierungen der Kranken ein nach der Art der Erkrankung: innere, chirurgische, event. auch gynäkologisch-geburtshilfliche Abteilungen, ferner solche für Haut- und Geschlechtskranke, schließlich für Geisteskranke.

Besondere Räume für ansteckende Erkrankungen als Typhus, Cholera, Pocken, Diphtherie usw. sind notwendig, ebenso Tobzellen auch in ganz kleinen Krankenhäusern. Augen- und Ohrenkranke können der chirurgischen Abteilung angegliedert werden.

Die Einrichtung von Krüppelheimen erfordert neben den chirurgisch-orthopädischen Sälen auch Unterrichts- und Ausbildungssäle, ebenso Werkstätten zur Erlernung verschiedener Handwerke.

In mittelgroßen Krankenanstalten ist es empfehlenswert, sich durch Verträge mit Spezialärzten deren konsultativen Rat zu sichern.

Die Aufstellung der Betten in den Krankenzimmern richtet sich nach der Belichtung der letzteren durch die Fenster, bei Pavillons mit beiderseitigen Fenstern werden die Betten mit ihrem Kopfende ca. 0,7 m entfernt vom Fenster gestellt. Zwischen den Betten ist ungefähr 1 m Abstand erforderlich. Jedem Kranken soll ein Luftquantum von 30—45 cbm entsprechen, ferner durchschnittlich 7,5 m Bodenfläche.

Die Bettstellen sind am besten aus Gasrohr zu verfertigen, der Abschluß am Fußende wird zweckmäßigerweise nicht aus einem Eisenbleche oder einfachem Brette bestehen, sondern aus einem an der Innenseite mit einer Linoleumschicht belegten Eisenbleche. Am Kopfende des Bettes befindet sich an einer Eisenstange eine Blechtafel mit der Bettnummer, neben welcher der Name des Kranken, die Erkrankung und der Tag des Eintritts ins Krankenhaus aufgeschrieben werden kann; die Stange ist mit Haken für Fieberkurventafel, sowie für Kleider und Handtuch versehen.

Als Unterlage dient eine 32feldige Spiralfedermatratze, auf welche zum



besseren Schutze der darüber liegenden Roßhaarmatratze ein starker Drellüberzug aufgeknöpft ist.

Roßhaarmatratze und Kopfpolster enthalten 25 bzw. 5 Pfund gute Roßhaare, mit naturfarbigem Überzug aus Drell. Ein Bettuch aus Halbleinen, ein Kopfkissen (mit ungefähr $2^1/_2$ Pfund Federn gefüllt) und 1—2 wollene Decken (je nach Jahreszeit) vervollständigen das Bett. Die Wolldecken müssen in einem Halbleinenüberzug zur Verhütung des raschen Schmutzens eingeknöpft sein.

Das Nachttischchen sei aus Gasrohr oben mit einer Glasplatte, nach unten zu 2 Eisenplatten. Eine Schublade ist direkt unter der Glasplatte anzubringen.

Ein neben dem Bett nötiger Stuhl muß wegen der leichteren Reinigung möglichst glatt und ohne Verzierung sein; die Konstruktion aus Gasrohrgestell mit Sitzplatte aus Eisenblech ist daher am besten.

Zur Ausgestaltung der inneren Räume der Krankenzimmer mit Säle gehören noch: 1 Tisch, empfehlenswert aus Gasrohrgestell, für schwache Kranke ein gepolsterter Lehnsessel, ferner bei Vorhandensein von Liegehallen oder wenigstens von genügendem Platz am Krankenhaus: Liegestühle aus Rohrgeflecht. Bei größeren Krankenanstalten sind Eß- und Leseaufsätze aus Eisenblech mit aufklappbarer Blechplatte, tragbare Waschtische, Bettfahrer zur Fortbewegung ganzer Krankenbetten vorzusehen; bei kleineren kann entsprechend den Mitteln einzelnes weggelassen oder vereinfacht werden.

Schwerkranken, welche sich durch zu langes Liegen leicht aufliegen, kann dies, wenn auch nicht erspart, so doch erträglicher gemacht werden durch Einlegen von einem Luft- oder Wasserkissen, welches mit einem Tuch überdeckt wird. Die Matratze ist bei gelähmten oder bewußtlosen Kranken, woselbst leicht Durchnässung vorkommt, durch einen wasserdichten Stoff zu schützen.

Ist nun auch im Interesse der Hygiene ein möglichst einfach gehaltenes Mobiliar im Innern der Krankenzimmer vorzusehen, so kann doch andererseits nicht verkannt werden, daß durch Schmuck der Zimmer und der Wände auf die Seele der Kranken und Rekonvaleszenten ein nicht zu unterschätzender Einfluß ausgeübt werden kann. So mag im Innern der großen Krankensäle ein Blumentisch Platz finden, wobei jedoch starkriechende Blumen zu vermeiden sind. Am empfehlenswertesten sind Blattpflanzen, dieselben müssen jedoch staubfrei gehalten werden. Die Anbringung einer richtig gehenden Uhr ist gleichfalls zu empfehlen. In Privatkrankenzimmern ist das Aufhängen von guten Bildern nicht nur zu gestatten, sondern auch wünschenswert, ebenso die Aufstellung eines Waschtisches mit Schubladen zur Aufbewahrung der Privatwäsche des Kranken.

Ein weiteres Möbelstück, eine Kombination von einem halben Kleiderschrank mit einer halben Kommode, von abwaschbarem, gestrichenem Holz kann gut in Privatkrankenzimmern in Verwendung und zur Aufstellung kommen.

Zur Abhaltung der Sonne dienen seitlich zurückziehbare Vorhänge aus Leinen.

Die Einrichtung des Operationszimmers erfordert folgende Gegenstände: vor allem ein gut beleuchteter und von allen Seiten frei zugänglicher Operationstisch. Dieser ist vor und nach jedem Gebrauche mit Wasser und Seife sorgfältigst zu reinigen. Zwei bis drei Waschtische aus säure-

beständiger englischer Fayence mit Kalt- und Warmwasserzufluß. Sämtliche Zu- und Ablaufhähne sind mit Ellenbogen- bzw. Fußregulierung einzurichten. Ein Instrumentenwaschtisch und Instrumentensterilisator sind im Operationssaal oder in einem Raum neben demselben unterzubringen.

An beweglichen Einrichtungsgegenständen ist notwendig: ein fahrbarer Verbandtisch, Instrumententisch, Flaschenständer, fahrbarer Waschtisch, Verbandschalen und Ausgußeimer. Die für Operationen nötigen, vorher keimfrei zu machenden Handtücher, Laken, Operationsanzüge, Drillichröcke sind in genügender Anzahl bereit zu stellen, ebenso wie Instrumente. Letztere werden in einem Vorraume in einem gutschließenden Glasschrank aufbewahrt. Die Schaffung eines eigenen, sogenannten septischen Operationszimmers ist zu empfehlen. Ein sogenanntes Vorbereitungszimmer, ein Sterilisatorraum, Oberarztzimmer werden in großen Krankenanstalten, woselbst ein eigenes Operationshaus vorhanden ist, sich gut angliedern. Zur Abspülung der Wände und Reinigung der Luft ist die Anbringung einer Dampfbrause mit den nötigen Schlauchleitungen, bzw. eines Wasserzerstäubers zu empfehlen.

Die Einrichtung eines Röntgenkabinetts nebst anliegender gesonderter Dunkelkammer läßt sich auch in kleineren Krankenanstalten nicht mehr umgehen. Begründet ist dies durch die großen Erfolge, welche die Röntgendurchleuchtung besonders auf dem Gebiete der Chirurgie zu verzeichnen hat.

Große Krankenanstalten müssen sich auch entschließen, die Lichtbehandlung in den Kreis der ärztlichen Tätigkeit hereinzuziehen.

Was ferner die Einrichtungen für Heilgymnastik anlangt, so ist in großen Anstalten ein eigenes Gebäude hierfür, am besten in Verbindung mit dem Badehaus, empfehlenswert; dasselbe hätte einen Raum für Massage, einen Übungssaal und Arbeitsraum zu enthalten.

Die Anschaffung von Zanderschen Apparaten ist nicht vordringlich, eher die von schwedischen Turngeräten.

Wasserklosetts müssen durchwegs verlangt werden, für die nötigen Nachtstühle, Bettschüsseln, Uringefäße usw. ist Sorge zu tragen, ebenso für Speinäpfe, die im Gebrauch immer mit etwas Wasser zu füllen sind und einen nicht durchlochten Deckel haben müssen.

Im Vorraum der Aborte event. in den Aborten selbst soll Auswurf, Harn, Erbrochenes und Stuhlentleerungen bis zur ärztlichen Besichtigung aufbewahrt werden. Ein Waschtisch, womöglich mit kaltem und warmem Wasserzulauf ist in diesem Raume vorzusehen. Die Einrichtung von einem chemischen und bakteriologischen Laboratorium, einer Leichenkammer, eines Raumes für Leichenöffnungen, von Ställen für Versuchstiere sind zu befürworten.

Kleinere Anstalten müssen auf das eine oder andere verzichten.

Die Anschaffung eines Eisschrankes in kleineren Anstalten ist nötig, größere Krankenhäuser bedürfen Eiskeller, eventuell auch Kühlvorrichtungen.

Zur Unterhaltung der Kranken dient eine Anstaltsbücherei, welche die Oberschwester oder Leute der Verwaltung zu beaufsichtigen haben. Eine zeitweise Desinfektion der Bücher muß verlangt werden, besonders



wenn die letzteren auf einer Infektionsabteilung ausgeliehen waren; zu empfehlen ist die Desinfektion mit feuchter, heißer Luft von ca. 80° C oder mit unter Vakuum strömendem, niedrig temperierten Formaldehyd-Wasserdampf.

IV. Leitung. Verwaltung. Betrieb.

Von S. Merkel.

Die leitende Behörde einer Krankenanstalt ist in der Regel ein Kuratorium, kirchliche Genossenschaft oder Verein, dem der dirigierende Arzt, eine Verwaltungsperson und das Dienst- sowie Pflegepersonal untergeordnet ist. Ein möglichst großer Einfluß in der Verwaltung, wenn nicht die ganze Leitung, ist einem Arzte, der nebenbei eine Krankenabteilung unter sich haben kann, zuzugestehen.

Die Anzahl der Oberärzte muß sich nach der Durchschnittszahl der Patienten richten, ein Stand von 100—120 Köpfen dürfte das richtige Maß für einen Oberarzt sein, für 50—60 Patienten wäre ein Assistenzarzt oder ein Medizinalpraktikant anzustellen.

Das Pflegepersonal wird zurzeit immer noch am besten aus geistlichen Orden genommen, deren Mitglieder die gleichmäßigste und daher auch beste Ausbildung haben (siehe Artikel über Krankenpflege). Nur für Geisteskranke sind weltliche Pfleger und Pflegerinnen nicht zu entbehren. Für regelmäßige Einteilung der Nachtwachen, für gute Wohn- und Schlafgelegenheit des Wartepersonals ist Sorge zu tragen, ebenso für ausreichende Ernährung. Die Tageseinteilung der Pfleger, ihr Urlaub und die Versorgung für den Fall des Alters und der Invalidität ist seitens des Kuratoriums oder des dirigierenden Arztes zu regeln.

Dieselbe Fürsorge muß dem Betriebspersonal gegenüber Platz greifen, liegt doch in dessen Hand die glatte, ordnungsgemäße und auch sparsame Abwicklung des ganzen Betriebes, der bekanntlich in den großen Krankenanstalten sehr vielgestaltig und kompliziert sich gestaltet; auch die Reinlichkeit und Ordnung in sämtlichen Räumen, Betriebs- und Krankenräumen, fällt ebensosehr dem Pflege- als dem Betriebspersonal zu.

So erfordert besondere Sorgfalt die Staubbeseitigung in den Krankenzimmern; hierbei kann nicht dringendst genug vor dem trockenen Staubwischen gewarnt werden. Bettstellen, Tische, Schränkchen, sowie Fußboden sind täglich einmal, bei großer Hitze öfters feucht abzuwischen, während dieser Zeit müssen die Fenster offengehalten werden, ohne daß die Kranken durch den Zug belästigt werden dürfen. Die Aufmerksamkeit ist auch darauf zu richten, daß der Boden der Krankensäle nicht verunreinigt werde, sei es durch achtloses Ausspucken der Kranken, sei es durch Hineintragen von Schmutz durch die Stiefel der die Kranken Besuchenden.

Zur Bekleidung der Kranken, solange sie im Bette liegen, ist bei Männern ein Nachthemd, das vorn und an den Ärmeln zuzuknöpfen ist, zu empfehlen. Ganz schwer Erkrankte oder solche, die nur schwer und schlecht zu heben sind, können Hemden erhalten, die hinten ganz offen sind, ebenso unreine Kranke. Auf Frauenabteilungen können gleichfalls Hemden mit langen Ärmeln eingeführt werden, jedoch ziehen es die weiblichen Kranken vor, ein Hemd ohne Ärmel und dazu eine Nachtjacke zu tragen.

Können die Kranken aufstehen, so kommt bei Männern eine waschbare

Hose, ein langer waschbarer Krankenrock, Strümpfe und Pantoffeln hinzu, bei Frauen ein waschbarer Rock und Beinkleider, gleichfalls Strümpfe und Pantoffeln. Außerdem erhält jeder Kranke noch ein Taschentuch, die weiblichen Kranken ein Halstüchlein, hustende Kranke ein sogenanntes Hustentuch, das täglich gewechselt werden soll. Hemden sind alle 8 Tage zu erneuern, Taschentücher ca. alle 2—3 Tage, die übrige Wäsche nach Bedarf, insbesondere nach der Reinlichkeit der Patienten. Stark schwitzende Kranke, ebenso hochfiebernde bedürfen öfteren Wechsels ihrer Wäsche.

Die schmutzige Wäsche wird zweckmäßigerweise in große, oval geformte Blechkübel bis zur täglichen Abholung gelegt; infizierte Wäsche in entsprechend kleinere Blechkübel mit roter Aufschrift „Ansteckend". Die hier notwendige Desinfektion ist anderweitig besprochen.

Die reine Bettwäsche und Krankenkleidung ist in versperrbarem Schrank untergebracht.

Für jeden Kranken ist an reinem Wäschevorrat folgendes vorzusehen:

5 Bettücher,
5 Kopfkissen,
5 Einschlagtücher,
3 Hosen,
6 Hemden,
3 Nachtjacken,
5 Paar Strümpfe,
4 Taschentücher,
6 Hustentücher,
3 Halstücher,
6 Stecklaken,
7 Handtücher,
6 Wischtücher,
4 Unterröcke,
3 Krankenröcke,
2 Paar Pantoffeln.

Die den Kranken gehörige Kleidung wird in numerierten Kleidersäcken aus Drell (NB. wie die Bettnummern) in einem besonderen Raume nahe dem Eingang ins Krankenhaus untergebracht. Die Säcke hängen zweckmäßigerweise an einem Aufhängehaken. Kleider von infektiös Erkrankten sind vor dem Aufheben zu desinfizieren.

Im Krankenhaus werden, abgesehen von den höheren Selbstzahlern, nur Anstaltskleider getragen.

Zur Erhaltung der Reinlichkeit lasse man jeden Kranken in der Woche mindestens einmal baden, wie es selbstverständlich auch beim Eintritt eines jeden Kranken notwendig ist. Mit Strenge ist darauf zu sehen, daß sich sämtliche Kranke vor jedem Essen, auch wenn es nur ein Brot ist, die Hände waschen. Jedem Kranken ist ein eigenes Handtuch zu geben. Fiebernde Kranke bedürfen besonderer Sorgfalt in der Mund- und in der Hautpflege. Hierdurch werden lästige Mundkrankheiten, andererseits das so gefürchtete Aufliegen der Kranken vermieden. Besonders darauf zu achten ist, daß Schwerkranke nach jeder Darmausleerung sauber ausgewaschen und abgetrocknet werden.

Die Krankenkost bedarf nach ihrem Nährwert einer wissenschaftlichen

Berechnung und hierauf gestützt einer behördlichen Festlegung. Die Beköstigung muß nicht nur den Heilbedürfnissen eines jeden Kranken entsprechen, sie muß sich auch den billigerweise verfügbaren Mitteln anpassen. In einer größeren Anzahl von Anstalten sind 4 Kostformen eingeführt: Diät oder Form I für Schwerfiebernde, nur flüssige Nahrung enthaltend. Viertelskost oder Form II für Leichtfiebernde und Kranke mit leichten Verdauungsstörungen: flüssige Nahrung mit etwas Fleisch, Weißbrot und leichtem Gemüse. Halbe Kost (Form III) für Genesende: leichte, gemischte Nahrung enthaltend. Ganze Kost (Form IV) für Kranke mit gesunder Verdauung, äußerlich Kranke usw., gewöhnliche Hausmannskost enthaltend. Extrazulagen können nach Maßgabe einer bestimmten Aufstellung in allen vier Formen zugelassen werden. Je besser, reichlicher und nahrhafter die gewöhnliche Kost, je schmackhafter und tadelfreier ihre Zubereitung ist, desto mehr können außergewöhnliche Zulagen erspart werden. Es ist von Interesse eine allen billigen Anforderungen entsprechende Beköstigungsform hier einzuschalten, ich habe hierfür die in der Berliner Charité seit Jahren erprobte und auf wissenschaftlichen Grundsätzen aufgebaute Beköstigungsform gewählt.

Beköstigungsformen in der Königlichen Charité.

Form	Morgens und Nachmittags	Mittags	Abends	Gebäcke	Besondere Zulagen
1.	1/2 Liter Milchkaffee	1 Liter Gemüse und 175 g Fleisch			Zwei
2.	desgl.	1/3 l Milchreis oder 1/3 l Kartoffelbrei und 175 g Fleisch	1 Liter gewöhnliche Suppe oder 1/2 Liter Milch oder Biersuppe	2 Schrippen oder 2 Zwiebäcke oder 2 Einback und 250 g Brot	Drei
3.	desgl.	1/3 l Bouillonsuppe 1/3 l Gemüse und 175 g Fleisch			Drei
4.	desgl.	1/2 l Bouillonsuppe			Vier

Es können verschrieben werden:

Für jeden Kranken

I. Klasse neben der Beköstigung für diese Klasse täglich 6 besondere Zulagen,
II. Klasse neben der Beköstigung für diese Klasse täglich 4 besondere Zulagen,
III. Klasse neben der Beköstigung für diese Klasse täglich
im Durchschnitt 3 besondere Zulagen.

Zu den besonderen Zulagen gehören:

100 g Weizenmehl
100 g Hafermehl
100 g Reismehl
1/2 l Haferschleim
100 g roher Gries
100 g roher Reis
80 g rohe Backpflaumen
1 Zitrone
5 g schwarzer Tee
30 g Kaffeebohnen
40 g Zucker
15 g Kakao
1 Hering

100 g Äpfel } frisches Obst
100 g Birnen } frisches Obst
100 g Anderes } frisches Obst
1/2 l Apfelmus
1/3 l Bouillon
50 g roher Schinken
50 g Speck
50 g Schlackwurst
50 g Leberwurst
50 g Rotwurst
50 g Mettwurst
50 g Sülze
50 g Schmalz

1 Flasche Weißbier
1 Flasche Malzbier
1 Flasche Bayrischbier
1 l Vollmilch
1 l Buttermilch
1 Ei
40 gr Butter
1 Stück Käse
1/16 l Kognak
1/16 l Rum
1/8 l Rotwein
1/8 l Süßwein
1/8 l Sherry

Erläuterungen:

1. Für Kranke der 1. und 2. Beköstigungsform können die folgenden besonderen Zulagen in der gegebenen Anzahl — 2 besondere Zulagen für die 1. Beköstigungsform, 3 besondere Zulagen für die 2. Beköstigungsform — verschrieben werden:

100 g Mehl
1/2 l Haferschleim
100 g roher Gries
100 g roher Reis
80 g rohe Backpflaumen
50 g Sülzo
50 g Schmalz
1 Flasche Bier
1 l Vollmilch
1 l Buttermilch
1 Hering
1/3 l Bouillon
50 g Schinken
50 g Speck
50 g Wurst
40 g Butter
1 Stück Käse
1/16 l Kognak
1/16 l Rum
1/8 l Wein

2. Für Kranke der 3. und 4. Beköstigungsform können die aufgeführten besonderen Zulagen in der gegebenen Anzahl — 3 besondere Zulagen für die 3. Beköstigungsform, 4 besondere Zulagen für die 4. Beköstigungsform — verschrieben werden.

3. Es ist ferner zulässig, für Kranke der 3. und 4. Beköstigungsform über die für diese Formen bereits festgesetzten besonderen Zulagen hinaus noch andere Stärkungsmittel als:

1 l Kindermilch
1/2 l Viktoriamilch
1 l süße Sahne
2—4 Eier
1 Zitrone
60 g Schabefleisch (unter persönlicher Verantwortung der Stationsärzte)
50 g Sardellen
1 l Kalbsmilch
Geflügel

zu verschreiben. Hierzu sind schriftliche Anträge der Stationsärzte erforderlich.

4. Aus diesen Anträgen muß außer Name, Aufnahmenummer, Krankheit, besondere Notwendigkeit und Lieferungsdauer die Beköstigungsform mit den bereits verschriebenen besonderen Zulagen ersichtlich sein. Die Bewilligungsdauer erstreckt sich nicht über 8 Tage.

5. Für Fälle besonderer Dringlichkeit können einzelne Stationen (Wachsäle, Klassenstationen) auf schriftliche Anträge der Stationsärzte vorrätig halten:

100 g Tee
250 g Kakao
250 g Kaffee
300 g Zucker
je sechs 1/8 Flaschen
Rotwein
Süßwein
Sherry
je sechs 1/16 Flaschen Kognak,
Rum
4 Zitronen
6 Eier

Über die Verwendung ist Buch zu führen und bei jeder Ergänzung des Bestandes mit der Ökonomie abzurechnen.

6. Die mit „Gefahr im Verzuge" vom Stationsarzte zu bezeichnenden, auf die Namen der Empfänger abzustellenden Zettel haben sich hiernach in der Regel nur noch auf Schaumwein zu beziehen.

7. Diabetiker-Gemüse und salzlose Beköstigung (Gemüse, Butter, Schrippen) können ohne besondere Anträge täglich in die Beköstigungsverordnungen aufgenommen werden.

Die verschiedenen Kostformen werden nach den gegebenen ärztlichen Verordnungen von der Saaldiakonissin zusammengestellt, vom Haus- oder Assistenzarzt gegengezeichnet und zur Küche gegeben. Auf Grund der zusammengestellten Kostzettel kann dann die Berechnung zwischen Küche und Anstalt erfolgen. Zweckmäßig ist, wenn seitens der Küche vor jeder Woche eine Kostaufstellung schriftlich dem Arzt übergeben wird.

Zeitweise unvermutete Kostproben sind nötig; die Verpflegungskosten sind behördlich zu regeln. Die Darreichung von alkoholischen Getränken

ist unter allen Umständen zu verbieten, außer zu Heilzwecken. Das Fleisch für den Kranken soll in der Küche geschnitten werden, Suppen, Gemüse, Kartoffeln sollen den einzelnen Stationen reichlich zugemessen und die Verteilung der Stationsschwester überlassen werden. Die Mahlzeiten werden möglichst außerhalb des Bettes in Tagräumen eingenommen. Bettlägerige Kranke bekommen die Speisen in besonderen Schüsseln auf Eßbrettern. Das Aufheben von Speiseresten irgendwelcher Art auf den Krankenabteilungen ist unter allen Umständen zu verbieten. Nicht verzehrte Speisen werden sofort nach der Mahlzeit zur Küche behufs Verkauf an Schweinezüchter zurückgeliefert. Die Speisereste von sämtlichen Kranken müssen vor der Hinausgabe aus dem Krankenhause abgekocht (desinfiziert) werden.

Literatur:

Das deutsche Krankenhaus, Handbuch für Bau, Einrichtung und Betrieb der Krankenanstalten. Herausgegeben von Prof. Dr. Grober.

Einrichtungen auf dem Gebiete des Unterrichts- und Medizinalwesens im Königreich Preußen. Zusammengestellt für die Internationale Hygiene-Ausstellung in Dresden 1911.

Festschrift zur Eröffnung des neuen Krankenhauses zu Nürnberg, 1899.

Lenhartz, Prof. Dr. med. H. u. Baurat F. Ruppel, Der moderne Krankenhausbau vom hygienischen und wirtschaftlich-technischen Standpunkte. Referate erstattet auf der 32. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Bremen am 13. September 1907. Viertelj. f. öff. Gesundheitspfl. 1908.

Merke, H., Verwaltungsdirektor des städtischen Krankenhauses Moabit-Berlin, Verwaltung, Betrieb und Einrichtung der Krankenhäuser. Handbuch der Hygiene, herausgegeb. von Dr. Th. Weyl, 1899.

Prausnitz, Dr. W., Atlas und Lehrbuch der Hygiene. 1909.

Schmieden, Geh. Baurat u. Reg.-Baumeister Boethke, Über die Errichtung und Einrichtung von Krankenhäusern. Viertelj. f. öff. Gesundheitspfl. 1905.

Hitzig, E. u. Ed., Die Kostordnung der psychiatrischen und Nervenklinik der Universität Halle-Wittenberg. Klin. Jahrb. 6. Bd. Jena 1897.

V. Krankenpflege.

Von S. Merkel.

Der katholischen Kirche gebührt die Ehre auf diesem Gebiete, die ersten Schritte getan zu haben. Die von dieser Kirche gegründeten Schwesterngenossenschaften, Orden usw. brachten die ersten gut ausgebildeten und daher verläßlichen Krankenpflegerinnen, stellenweise auch barmherzige Brüder. Nach Abtrennung der evangelischen Kirche bildete auch letztere Diakonen und Diakonissinnen aus. Seit einigen Jahrzehnten befassen sich weitere Vereinigungen, nur mehr weltlicher Art, mit der Ausbildung von Krankenpflegerinnen, insbesondere die Frauenvereine vom Roten Kreuz; allerdings lag zunächst nur die Absicht darin, für den Kriegsfall genügend viele ausgebildete Krankenpflegerinnen zu haben; das zunehmende, schon in Friedenszeiten vorhandene Bedürfnis hat sich jedoch in den Vordergrund geschoben. Fast sämtliche Krankenanstalten sind aus den weiter oben angegebenen Gründen mit Ordensangehörigen besetzt, nur die Irrenstationen und Irrenanstalten müssen mit Laienpflegerinnen vorlieb nehmen; denselben wird, um sie zu halten, meist ein sehr hoher Lohn, ja sogar Pensionsberechtigung bewilligt. Die Charité in Berlin hat selbst die eigene Ausbildung von Pflegerinnen in die Hand genommen, ein sehr nachahmenswertes Vorgehen bei dem überall herrschenden Mangel an Diakonissinnen.



Noch größer ist der Mangel an gut ausgebildeten Krankenpflegern (Diakonen); ist dies schon im Frieden der Fall, wieviel mehr noch in einem Kriege, woselbst der Bedarf an Krankenpflegern ganz erheblich steigt. Das bayerische Zentralkomitee vom Roten Kreuz sucht hier schon in Friedenszeiten vorzubauen, indem es durch Gewährung von Unterstützungen in 4—5 wöchentlichen Kursen Mitglieder der freiwilligen Sanitätskolonnen in Garnisonlazaretten vollends in Krankenpflege ausbilden läßt. Auch der deutsche Bundesrat hat sich unserer in Rede stehenden Sache angenommen, indem er durch Einführung einer staatlichen Prüfung staatlich anerkannte Krankenpfleger und -pflegerinnen schaffen will; hierdurch ist ein größerer Zuzug erhofft.

Die betreffende Verordnung (22. März 1906) verlangt als Bedingung zur Zulassung in die staatliche Prüfung eine einjährige, einwandfrei und erfolgreiche Tätigkeit in einem zusammenhängenden Lehrgang. Die Prüfungsgegenstände geben am besten ein Bild davon, was von einem ausgebildeten Krankenpfleger zu verlangen ist und auch in der Prüfung verlangt wird.

Der Bau und die Verrichtungen des menschlichen Körpers bilden die Grundlage des ganzen Wissens. Es folgt die Lehre von den Erkrankungen und ihren Erscheinungen, ferner die Einrichtung in den Krankenräumen, eine den Anforderungen der Gesundheitslehre entsprechende Herrichtung und Ausstattung des Krankenzimmers, Lüftung, Beleuchtung, Heizung, Wasserversorgung, Beseitigung der Abgänge. Weitere Ausbildung wird verlangt in Krankenwartung, Krankenernährung, Krankenbeobachtung und Bericht an den Arzt, sowie Ausführung ärztlicher Verordnungen, ferner in der Hilfeleistung bei der Krankenuntersuchung und -behandlung, namentlich bei der Wundbehandlung, in Lagerung und Versorgung verletzter Glieder, im Notverband, Hilfeleistung bei Operationen, sowie bei der Betäubung, Vorbereitung des Verbandmaterials, der Instrumente und Zureichung der Instrumente. Kenntnisse in der Nothilfe jeder Art, bei plötzlich auftretenden Leiden und Beschwerden, bei gefahrdrohenden Krankheitserscheinungen, bei Unglücksfällen und Vergiftungen muß jeder Krankenpfleger besitzen. Bei der Ausbildung in diesen Gegenständen ist besonders Gewicht auf die Grenzen der Hilfeleistung seitens des Pflegepersonals zu legen. Hiermit wird der Überausbildung und der Kurpfuscherei auch am besten Einhalt geboten. Weitere Ausbildungsgegenstände der Krankenpfleger sind: die spezielle Pflege bei inneren Krankheiten und bei den verschiedenen übertragbaren Krankheiten, die Desinfektionslehre, die Verhütung der Übertragung von Krankheiten auf die Pflege- und anderen Personen, die Zeichen des eingetretenen Todes, die Behandlung der Leichen und des Nachlasses; schließlich die gesetzlichen und sonstigen Bestimmungen, soweit sie die Krankenpflegetätigkeit berühren.

Die Einrichtung des Dienstes bei der Krankenpflege für die Pfleger ist sorgsam zu erwägen. Eine längere Ausdehnung als höchstens 10 Stunden am Tage ist nicht zu empfehlen. Für die Nachtwachen ist dieselbe Pflegerin erst jede dritte Nacht heranzuziehen, jedoch verdient die Schaffung von Pflegerinnen eigens für den Nachtdienst besondere Beachtung. Diese halten von abends 9 Uhr bis früh 6 Uhr Dienst und haben unter tags ganz frei. Nach einiger Zeit müßten diese Pflegerinnen wieder nur tags über verwendet werden. Die Anzahl der Kranken, welche auf eine Pflegerin kommt, muß sich ganz nach der Schwere der Krankheiten richten.

Für die Pflegerin ist eine einfache und solide Kleidung, womöglich aus hellen waschbaren Stoffen am besten. Große weiße Schürzen, die das ganze Kleid bedecken, sind sehr zweckmäßig. Bei der Pflege von Infektionskranken sind weiße Krankenmäntel vorzuschreiben.

VI. Krankentransport.

Von S. Merkel.

Die für den Krankentransport notwendigen Vorkehrungen müssen sich nach der in Aussicht stehenden Inanspruchnahme richten. Zunächst ist zu überlegen, wie groß das Gebiet ist, in welchem der regelmäßige Krankentransport übernommen wird, wieviel Einwohner dasselbe enthält, ferner ob und welche Industrie in dem Gebiete vorhanden ist. Es ist bekannt, daß einzelne Industriezweige besonders gefahrbringend sind und dementsprechend vermehrte Ansprüche an den Krankentransport und Rettungsdienst stellen.

Nach genauer Erwägung dieser sämtlichen einschlägigen Faktoren muß an eine Aufstellung der entstehenden Kosten und deren Deckung gedacht werden. Die Errichtung und der Betrieb eines ständig zur Verfügung stehenden Krankentransportdienstes ist nur möglich unter engster Fühlung mit den maßgebenden Behörden und der einsässigen Ärzteschaft. Die Übertragung an Sanitätskolonnen oder Samaritervereine ist wegen der in diesen Kreisen stets vorhandenen, besonders geeigneten Ausbildung zu empfehlen. Der nötige Einfluß seitens der Behörde (Stadt, Kreis) kann vertraglich gesichert werden; eine ständige ärztliche (event. amtsärztliche) Beaufsichtigung des Krankentransportdienstes, mit dem zweckmäßigerweise der Rettungsdienst zu verbinden ist, ist dringendst nötig und gleichfalls vertraglich festzulegen. Bei entsprechender Ausbildung kann der Krankentransportdienst auch der Feuerwehr, besonders in Städten, angegliedert werden. Die Ausführung von Unfalltransporten, ebenso wie der ersten Hilfeleistung, muß unentgeltlich sein. Bemittelte Kranke sowie Krankenkassen können und sollen auch zu Beitragsleistungen herangezogen werden.

Das ständige Mitfahren eines Arztes zu den Unfällen erscheint nicht notwendig, da doch das Personal hinreichend gut ausgebildet sein muß, da ferner vom ärztlichen Standpunkte aus wohl das beste ist, sobald als möglich den Verletzten in ein Krankenhaus oder in die betreffende Wohnung zu schaffen; hier kann der Arzt ruhiger, sachgemäßer und daher besser eingreifen als am Unfallort.

Die Ausbildung der Krankentransporteure ebenso wie ihre Schlagfertigkeit muß eine sehr gute sein. Der betreffende Unterricht hat sich zu erstrecken: auf Körperlehre, Verhütung und Bekämpfung der Wundkrankheiten, die Nothilfe bei Notständen allerart, praktische Übungen in Verbandlehre, Tragbahrenübungen, Heben und Legen des Kranken, Ein- und Ausladen an Krankentransport- und Eisenbahnwagen, ferner Beobachten des Verletzten beim Transport. Nötig sind ferner Kenntnisse in der Behandlung der Geisteskranken beim Transport. Ohne praktische Tätigkeit in einer Krankenanstalt können kaum befriedigende Leistungen beim Krankentransport erwartet werden. Die Desinfektionslehre ist eingehend zu fordern, insbesondere die Art und Weise der Desinfektion der Krankentransportwagen und der Gegenstände, welche mit ansteckenden Kranken in Berührung kommen.

Preußen hat unter dem 28. August 1905 ein eigenes Gesetz über den Transport ansteckender Kranker bei der Bekämpfung der übertragbaren Krankheiten erlassen; ferner hat das Zentralkomitee der deutschen Vereine vom Roten Kreuz Hauptsätze für die Regelung des Krankenbeförderungswesens, ferner Grundzüge für die Einrichtung des Krankenbeförderungswesens ausgegeben.

Die Regelung des Krankentransports erfordert folgende Bedingungen: Um zunächst die allerkleinsten Verhältnisse, das Land, zu besprechen, so muß es Sache der Bezirks- bzw. Kreisärzte sein, auch in den kleinsten Ortschaften 1—2 Mann für diese Zwecke auszubilden; am besten geschieht dies in etwa 10—14stündigen winterlichen Unterrichtsstunden, die 3—4jährlich zu wiederholen sind.

Eine selbstgefertigte Krankentrage und eine kleine Verbandtasche muß auch in der kleinsten Ortschaft gehalten werden. In kleineren Orten, woselbst die Gründung von Sanitätskolonnen erfolgreich erscheint, wäre wegen des besseren Zusammenhaltens der Mitglieder eine Kolonne ins Leben zu rufen. Es verpflichten sich dann die Mitglieder, turnusmäßig Nothilfe zu leisten und Transporte auszuführen, das betreffende Verzeichnis ist bei der Polizeiwache zu hinterlegen. Eine gute Räderbahre wird im Feuer- oder Gemeindehaus neben den sonstigen notwendigen Behelfsartikeln untergebracht. Die baldige Indienststellung eines bespannbaren Krankenwagens ist tunlichst zu fördern, event. für einen Distrikt.

Größere, besonders industrielle Orte bedürfen einer ständigen Sanitätswache, deren Einrichtung je nach Ortsgröße und den bereitstehenden Mitteln sich auf 2—4 Lokale (Verband-, Wach-, Aufenthalts-, Übernachtungszimmer) erstrecken wird. Hier ist der bespannbare Krankenwagen Bedingung, ja selbst schon zuweilen ein Sanitätsautomobil nötig. Das ideale Beförderungsmittel ist das elektrisch betriebene Automobil, jedoch wegen seines geringen Aktionsbezirkes noch nicht genügend durchführbar. Benzinautomobile mit Cardanbetrieb bieten gleichfalls recht gute, wenn auch nicht so geräuschlose Beförderung.

Nach den neuesten Erfahrungen muß der Krankenwagen nach jedem Transport desinfiziert werden, wozu Formalin zu benutzen ist. Im Inneren des Wagens sind glatte fugenlose, an den Ecken abgerundete Wände und mit Ausnahme eines einzigen zum Lüften bestimmten, nur fest eingelassene Fenster vorzusehen. Haken an der Wagendecke, um die Krankentrage zu suspendieren, sowie Haken an den Wänden zum Einhängen einer Bank für den Begleiter bilden die einzigen erlaubten Unterbrechungen des sonst innen ganz leeren Wagens.

Blechausschlagung der Wände, sowie Emailfarbenanstrich hat sich nicht bewährt, am besten noch Naturholz (poliert Mahagoni).

Großstädte bedürfen mehrerer Rettungs- und Transportstationen, da sonst die Schlagfertigkeit leidet. Entsprechende Tafeln mit dem Telephonruf sind soviel wie möglich in und an den Häusern, im Rathaus, an den Bahnhöfen, an den Apotheken, in Theatern und Konzertsälen usw. anzubringen.

Für Massenunfälle und dadurch erhöhte Inanspruchnahme für Krankentransporte sind besondere Vorkehrungen nötig. Das ständige Sanitätspersonal wird durch Freiwillige ergänzt, die auch sonst zur Aushilfe und Ablösung

möglichst heranzuziehen sind. Für Vermittlung rascher ärztlicher Hilfe ist gleichfalls Sorge zu tragen.

Literatur:

Meyer, George, Bericht über den I. internationalen Kongreß für Rettungswesen in Frankfurt a. M. 1908.

Pfeiffer, Dr. L., Geh. Medizinalrat, Taschenbuch der Krankenpflege für Krankenpflegeschulen, für Ärzte und für die Familie. 1908.

Kimmle, Prof. Dr., Oberstabsarzt a. D., Das Sanitätskolonnenwesen vom Roten Kreuz in Deutschland. 1908.

Leichenwesen.

Von

Rudolf Abel in Berlin.

Einleitung. Hygienische Gesichtspunkte. Geschichtliches.

Hygienisch betrachtet sind die Leichen von Menschen den im menschlichen Haushalte entstehenden Abfallstoffen an die Seite zu stellen. Wie diese verfallen sie schnell Zersetzungen; sie wirken dann belästigend und unter Umständen auch gesundheitlich ungünstig auf Personen in ihrer Umgebung ein durch Entwicklung übler Gerüche, Austritt fauliger Flüssigkeiten und Anlockung von Insekten. Ebenso wie andere Abfallstoffe sollen daher Leichen tunlichst bald aus der Umgebung der Lebenden entfernt werden. Ihre weitere Beseitigung erfolgt durch Bestattung, die in verschiedener Weise gehandhabt werden kann, immer aber so vollzogen werden muß, daß weder Luft, noch Boden, noch Wasser in einer für die Überlebenden gefährlichen Weise durch die Leichen verunreinigt wird. Besondere Beachtung verlangt außerdem der Umstand, daß bei Tod an übertragbaren Krankheiten von den Leichen die Verbreitung von Infektionskeimen ausgehen kann.

Gesundheitliche Rücksichten kommen demgemäß in Betracht

1. für das Verfahren mit den Leichen bis zur Bestattung und
2. für die Ausführung der Bestattung.

Bei der Erfüllung der hygienischen Forderungen muß zugleich dem Gebote der Pietät genügt werden, daß Behandlung und Bestattung der Leichen in würdiger Weise vor sich gehe. Von jeher sind religiöse Vorstellungen von maßgebendem Einfluß auf das Umgehen mit den Leichen gewesen; auch heute noch sprechen sie, beispielsweise in dem Widerstande weiter kirchlicher Kreise gegen die Feuerbestattung, gewichtig mit.

Die Beseitigung der Leichen ist im Laufe der Kulturentwicklung und bei den verschiedenen Völkern in wechselnden, teilweise ganz merkwürdigen und dann meist durch religiöse Motive erklärbaren Formen erfolgt. Unter Hinweis auf die unter [1] angegebene Literatur sei hier nur folgendes kurz erwähnt: die wohl primitivste Form der Leichenbeseitigung, das Verzehren durch die Überlebenden, findet sich noch bei Negern Zentralafrikas. Das ebenso jedenfalls schon in der Urzeit übliche Liegenlassen und Aussetzen der Leichen zum Fraß für wilde Tiere wird von den Baktriern und Kaffern berichtet, war auch in Siam Sitte, wo es unter besonderen Zeremonien geschah und mit der Verbrennung der abgenagten Gebeine endete, und ist bekanntermaßen bei den Parsen noch heute gebräuchlich (Türme des Schweigens). Eine Bestattung auf Gestellen in Bäumen beobachtet man bei australischen Völkern und Indianerstämmen. Ins Wasser werfen ihre Leichen die Siwa-Anhänger in Indien und einige Volksstämme in Hinterindien, dem



malaiischen Archipel und Südamerika. Die Wikinger sandten die Leichen ihrer Helden auf brennenden Schiffen ins Meer.

Weit verbreitet war das Mumifizieren der Leichen, so außer bei den alten Ägyptern bei den Mexikanern und Peruanern, den Guanchen auf den Kanarischen Inseln, bei den birmanischen Priestern, auf Hawai und Tahiti. Zum Teil erfolgte es durch die austrocknende Wirkung der Luft oder es wurde gefördert durch Räuchern (Inseln der Torresstraße und Carpentariagolf in Australien). Die Ägypter hatten verschiedene, von Herodot und Diodor beschriebene und durch Mumienuntersuchungen neuerdings bestätigte Verfahren. Das gründlichste bestand in Entfernung der Eingeweide durch einen Schnitt auf der linken Bauchseite, des Gehirns von der Nase her (Einspritzung von Natronlauge und Auflösung dadurch?), Auswaschen der Körperhöhlen mit aromatischen Lösungen, Einpökeln in Kochsalzlösung für 30—40 Tage, Trocknen und Umwickeln mit gummi- und harzgetränkten Byssosbinden. (In ägyptischen Mumien gelingt noch heute der chemische Nachweis von Eiweißkörpern, Fett und Cholesterin, dagegen nicht der von Hämoglobin und nicht der von Menscheneiweiß durch die Präzipitinreaktion [2].) Mumifizierung oder Skelettierung nur des Kopfes treiben die Maoris in Neuseeland.

Die beiden heute bei den Kulturvölkern noch gebräuchlichen Bestattungsformen, die Beerdigung und die Leicheneinäscherung, lassen sich frühzeitig nachweisen. Aus der Steinzeit kennt man Beisetzungen in Höhlen und Grotten. In der älteren Bronzezeit fand Erdbestattung oft schon unter Bildung einer Art Sarghöhle um die Leiche durch Steinsetzungen statt. Leichenverbrennung und Erdbestattung der Asche in Urnen begann in der jüngeren Bronzezeit. Sie war manchmal nur bis zur Verkohlung geführt (minderer Leichenbrand) oder auf Teile der Leiche beschränkt.

Die semitischen Völker bestatteten in Erdgräbern (Tonsärge bei den Babyloniern) oder in Grüften (z. B. die Israeliten). Häufungen von Felsgrüften (Nekropolen) in Kleinasien und anderen Küstenländern des Mittelmeers zeigen die dort früher übliche Bestattungsweise an. Die mykenische Zeit weist Schacht- und Kuppelgräber auf. Bei den Griechen und Römern waren Beerdigung, z. T. in Massengräbern, und Verbrennung auf Scheiterhaufen nebeneinander in Gebrauch (nähere Schilderung bei Küchenmeister [1]); ebenso bei Germanen und Slawen. Das Christentum pflegte von Anfang an die Erdbestattung und verdrängte bei seiner Ausbreitung allmählich die Leichenverbrennung, die daher schließlich als heidnische Sitte angesehen wurde. Karl der Große mußte sie noch bei den Sachsen, der deutsche Ritterorden bei den Preußen bekämpfen.

Die Ausführung besonderer Bauwerke über den Gräbern in Form von Hügeln mit und ohne Steinsetzungen (Hünengräber, Dolmen, Kurgane, Mounds usw.) in vorgeschichtlicher Zeit, später von Pyramiden, Mausoleen usw. geschah sowohl zu Ehren bedeutender Toter wie zum Schutze ihrer Grabstätten mit den oft reichen Beigaben an Gegenständen des täglichen Gebrauchs und Schätzen vor Beraubung. Totenopfer, Totenklagen, Leichenfeiern entsprangen religiösen Vorstellungen und haben sich teilweise bis in unsere Zeit erhalten (Leichenwacht, Leichenschmäuse u. dergl.).

I. Das Verfahren mit den Leichen bis zur Bestattung.

Bei der Behandlung der Leichen bis zur Bestattung sind hygienisch von Wichtigkeit

1. die Feststellung des Todes und der Todesart (Leichenschau),
2. die Reinigung, Einsargung und Aufbewahrung der Leichen (Leichenhallen),
3. die Abhaltung von Leichenfeiern,
4. die Festsetzung der Bestattungszeit,
5. die Beförderung der Leichen zum Ort der Bestattung.

1. Die Feststellung des Todes und der Todesart (Leichenschau).

Es ist selbstverständlich, daß vor Einleitung der Bestattung der Eintritt des Todes zuverlässig festgestellt sein muß. Die Sorge vor dem Lebendigbegrabenwerden ist noch heute weit verbreitet. Selbst bedeutende Ärzte, wie Hufeland, haben die Furcht vor dem Scheintode als berechtigt angesehen. Mitteilungen aus der Literatur über Lebendigbegrabene findet man bei Friederike Kempner [3] und Dufour [4] gesammelt. Alle diese Fälle sind ebensowenig bestätigt, wie sich bei näherer Nachforschung die noch jetzt gelegentlich von den Tageszeitungen gebrachten entsprechenden Nachrichten je bewahrheitet haben. Die Zeichen des erfolgten Todes sind, zumal wenn die Bestattung, wie üblich, erst nach etwa drei Tagen vorgenommen wird, wo der Regel nach schon die Fäulnis sich bemerkbar macht, selbst für den Laien so deutlich, daß mit der Gefahr einer Beerdigung im Scheintode ernstlich nicht zu rechnen ist. Die Hygiene hat jedoch ein lebhaftes Interesse daran, die behördliche Leichenschau, deren Einführung von der Besorgnis vor dem Scheintode ihren Ausgang genommen hat, zu fördern, weil die Beschau außer dem Nutzen, besorgten Angehörigen Sicherheit über den wirklich erfolgten Tod zu geben, noch in anderer Hinsicht Gutes zu leisten vermag. Sie kann nämlich gleichzeitig dienen zur Ermittelung von Todesfällen an Infektionskrankheiten, zur Schaffung von Unterlagen für die Todesursachenstatistik und zur Aufdeckung von strafbaren Handlungen.

Der Vorteil, den die Leichenschau für die Seuchenbekämpfung durch die Auffindung von Todesfällen an Infektionskrankheiten haben kann, liegt auf der Hand. Oft genug bleiben Todesfälle an übertragbaren Krankheiten mangels ärztlicher Behandlung unerkannt; auch nehmen die Ärzte selbst leider hier und da es mit der Anzeigepflicht übertragbarer Krankheiten nicht so genau, wie sie sollten. Allerdings wird auch die Leichenschau nicht alle Fälle richtig beurteilen können. Denn selbst Krankheiten, deren Zeichen sich auf der Haut zeigen, wie Masern und Scharlach, können an der Leiche durch Abblassung des Exanthems schon bald unerkennbar werden, ganz abgesehen von anderen Infektionskrankheiten, deren Vorhandensein sich äußerlich weniger oder nicht kenntlich macht. Immerhin kann durch Beobachtungen an der Leiche und Befragung der Angehörigen oft Anlaß zu weiteren Nachforschungen geboten werden. Als eine Maßnahme bei der Bekämpfung der gemeingefährlichen Krankheiten (Cholera, Pest, Pocken usw.) führt demgemäß das Reichsseuchengesetz [5] in seinem § 10 die Einführung der Leichenschau für Ortschaften und Bezirke an, die von solchen Krankheiten



befallen und bedroht sind. Es verpflichtet ferner den Leichenbeschauer zur Anzeige der von ihm beobachteten Fälle und gestattet bei bestimmten gemeingefährlichen Krankheiten Leichenöffnung zur Sicherung der Diagnose. Ähnliche Bestimmungen enthalten die landesgesetzlichen Vorschriften in Deutschland hinsichtlich sonstiger übertragbarer Krankheiten.

Ebenfalls hygienisch von großem Werte ist die Leichenschau für die Todesursachenstatistik, die so manchen Maßnahmen der Gesundheitspolizei zugrunde gelegt werden muß und auch für das Versicherungswesen hervorragende Bedeutung hat. Gegenüber gewissen, von Laien oft gebrauchten, statistisch unverwertbaren, weil unklaren Bezeichnungen der Todesursache — es sei nur an den Tod kleiner Kinder durch „Krämpfe" erinnert, womit bekanntlich die verschiedensten Erkrankungen enden können — bietet die Feststellung der Todesursache durch die Leichenschau einen erheblichen Fortschritt dar. Freilich darf man auch von ihr nicht immer ganz genaue Aufklärungen erwarten, die manchmal nur durch die Sektion geliefert werden könnten. Vor allzusehr ins einzelne gehender Statistik der Todesursachen selbst bei einer nur durch Ärzte ausgeführten Leichenschau warnt daher z. B. **Reincke** [6] mit Recht.

Außer über die Todesursache kann die Leichenschau auch über andere statistisch wichtige Verhältnisse, wie z. B. die Ernährung der in den ersten Lebensjahren gestorbenen Kinder, wertvolle Ermittelungen anstellen.

Der Nachweis strafbarer Handlungen durch die Leichenschau ist, soweit Tod durch Gewalt oder Vergiftung in Frage kommt, überwiegend für die Rechtspflege ein Gewinn. Aber auch hier liegen Interessen der Gesundheitspflege vor, insofern, als die Leichenschau Tod durch strafbare Vernachlässigung, z. B. von Pflegekindern durch Engelmacherinnen, oder durch falsche Behandlung seitens eines Kurpfuschers aufzuzeigen vermag.

Bemerkt sei noch, daß auch gegen Vorspiegelung von Todesfällen, wie sie gelegentlich zwecks Erhebung von Sterbegeldern aus Versicherungskassen versucht worden ist, in der Leichenschau ein Hinderungsmittel gegeben ist.

Endlich ist zu erwähnen, daß die Leichenschau die Krankenfürsorge fördert, weil erfahrungsgemäß die Scheu, dem Leichenbeschauer die Nichtzuziehung ärztlicher Hilfe in einem tödlich verlaufenen Krankheitsfalle gestehen zu müssen, die Angehörigen geneigter macht, einen Arzt zur Behandlung herbeizurufen.

Ausgeführt sollte die Leichenschau in Anbetracht ihrer vielseitigen, Sachkenntnis voraussetzenden Aufgaben womöglich durch Ärzte werden. Im allgemeinen wird jeder praktische Arzt zur Ausstellung von Totenscheinen zugelassen. Ausschließlich bestimmte, besonders verpflichtete Ärzte mit der Leichenschau zu betrauen, wie es in einigen französischen Großstädten geschieht [4] und teilweise in Österreich, z. B. in Wien [7], wo der behandelnde Arzt nur einen Behandlungsschein auszustellen hat, bedeutet ein besonders sicheres Vorgehen. Eine gewisse Besorgnis kann allerdings obwalten, daß der behandelnde Arzt zur Schonung der Familie in bestimmten Fällen die Todesursache zu verschleiern geneigt sein könnte, so bei Tod an Syphilis

und Alkoholismus, nach Entbindungen und Abort bei Unverehelichten, vielleicht auch einmal bei Krebs und Tuberkulose. Dem läßt jedoch sich einigermaßen durch die Anordnung entgegenwirken, daß die Todesursache nicht auf dem offenen Totenschein, sondern in verschlossener Hülle zu Händen der statistischen Behörde angegeben wird. Der am Schluß dieses Abschnitts wiedergegebene Vordruck für Totenscheine in Berlin zeigt eine solche Lösung der Frage.

In Gegenden, wo große Entfernungen vom Sitze eines Arztes und dadurch bedingte hohe Kosten die ärztliche Leichenschau praktisch nicht durchführbar erscheinen lassen, müssen Laien (z. B. Heilgehilfen, Desinfektoren, Leichenfrauen, dagegen Hebammen wegen der Infektionsgefahr nicht und zweckmäßig auch keine Lehrer) als Beschauer tätig werden. Sie sind für ihre Aufgaben besonders auszubilden, zu prüfen und zu verpflichten. Als Beispiele von Anweisungen für Laienbeschauer seien die in Bayern [8] und Sachsen [9] erlassenen genannt. Neben den hier nicht aufzuzählenden bekannten Zeichen des Todes könnte den Laienbeschauern noch die Umschnürungsprobe von Magnus [10] als besondere Todesprobe gelehrt werden (Anschwellen des mit Faden abgeschnürten Teiles eines Fingers, Rötung der erst weißen Schnürfurche des Fadens nach dessen Abnahme bei Scheintoten). Icard [11] rät Einführung eines Stückchens Bleipapier in die Nasenöffnung, Schwärzung zeige Fäulnis und Tod an. Unter den zur Ausführung durch den Arzt empfohlenen vielen Todesproben hält Wernich [12] neben der Magnusschen die Flammenprobe (Erzeugung praller Blasen auf der Haut mit gerötetem Grunde durch Flammeneinwirkung bei Scheintoten) und die Rosenthalsche [13] Faradisationsprobe (Muskelkontraktion bei Scheintoten) für gut. Von neuerdings angeratenen Proben seien erwähnt die subkutane Fluoreszininjektion (Grünfärbung der Augenmedien bei erhaltener Zirkulation) nach Icard [14] und die Augenspiegeluntersuchung (bei Tod Retinalarterien weiß wie bei Embolie der Arteria centralis, vergl. Albrand [15]. Als Ausführungsvorschriften zur Leichenschau für Ärzte seien die zum preußischen Feuerbestattungsgesetz erlassenen angezogen [16].

Auch bei Laienbeschau wird einmalige Besichtigung des Toten ausreichend sein, besonders wenn sie erst etwa 24 Stunden nach Ablauf des Todes erfolgt, wo die Leichenerscheinungen (Totenstarre usw.) unverkennbar ausgeprägt (andererseits jedoch die Exantheme bei Scharlach usw. schon abgeblaßt) sind; manche Verordnungen verlangen zwei- und mehrmalige Beschau. Wesentlich ist Besichtigung der Leiche an allen Körperteilen, also vor der Einkleidung zur Beerdigung [17]. Hat ein Arzt behandelt, so ist bei Leichenbeschau dieser um Angabe der Todesursache anzugehen.

In Deutschland besteht einheitliche obligatorische Leichenschau nicht, obwohl schon 1875 ein Gesetzentwurf vorbereitet war [18] und die Notwendigkeit vielfach [19] betont worden ist. Die meisten deutschen Staaten besitzen ärztliche oder Laienbeschau oder beides nebeneinander [20], Preußen z. B. aber erst in einem Teil seines Gebietes [21]. Überall verlangt wird ärztliche Leichenschau vor der Feuerbestattung, bei Leichentransporten von einem Ort zum andern mindestens ein ärztliches Zeugnis über die Zulässigkeit. Von Auslandstaaten haben gut organisierte Leichenschau z. B. England, Österreich, Italien.

Beispiel eines ärztlichen Totenscheins.

Berlin.

.........tes Polizei-Revier. **Seite 1**

I. Personalien des Verstorbenen.

(Die **Spalten links** von der **Mittellinie** sind durch einen **Strich** — auszufüllen, wenn nichts einzuschreiben ist.)

1. **Vornamen,** möglichst **alle:**
2. **Zuname:**
3. **Geschlecht:** (Zutreffendes unterstreichen) männlich — weiblich.
4. **Stand oder Gewerbe** sowie **Stellung im Beruf:**
5. **Geburtsjahr** **Geburtstag** — (Das Alter ist auch im Anhang (Frage 24) einzutragen.)
6. **Tag** und **Stunde** des **Ablebens:**
7. **Staatsangehörigkeit** Geburtsort (Kreis):
8. **Religion:** zuständige Kirche:
9. **Familienstand:** (Zutreffendes unterstreichen.) — ledig, verheiratet, verwitwet, geschieden, eheverlassen.
10. Bei **Kindern** bis einschl. zum 14. Jahre: Stand oder Gewerbe der Eltern, bei unehelichen der Mutter. — ehelich — unehelich — Pflegkind? (Zutreffendes unterstreichen.)
11. Bei **verheiratet Gestorbenen Geburtsjahr** des **überlebenden Ehegatten:**
12. Bei verstorbenen **Ehefrauen,** auch **Witwen und Geschiedenen:**
    a) Jahr der (ersten) Eheschließung:
    b) Gesamtzahl der geborenen Kinder:
    c) Zahl der noch lebenden Kinder:
    d) Vor- und Zuname, Stand und Gewerbe des (letzten) Ehemannes. Ehemann lebt — gestorben. (Zutreffendes unterstreichen.)

II. Wohnungsverhältnisse des Verstorbenen.

13. Der Verstorbene **wohnte** in Berlin, seit **Jahren,** Monaten, Tagen. (Monate bzw. Tage nur bei kürzerer Dauer anzugeben.)
14. Straße **Platz,** Hausnummer:
15. Vorderhaus, Hinterhaus, Stockwerk? (Zutreffendes unterstreichen.)
16. Aus wie **vielen Zimmern** besteht die Wohnung?
17. Wie viele **Personen** wohnten einschl. des Verstorbenen in der Wohnung?
18. Falls der Tod **außerhalb** der Wohnung erfolgte, Angabe der **Örtlichkeit,** des etwaigen **Krankenhauses** und der **letzten** Wohnung.

III. Vom Arzt zu beantwortende Fragen.

19. Welcher **approbierte Arzt** hat die **Leiche besichtigt?**
    Eigenhändige Unterschrift des Arztes.
    Wohnungsangabe?
    War dieser der behandelnde Arzt?
    Falls nicht, wer hat die Leiche rekognosziert?
    Hat überhaupt ärztliche Behandlung stattgefunden?
20. **Todesursache:** (Es sind nur solche Krankheiten anzugeben, die mittelbar oder unmittelbar zum Tode führten): Wissenschaftl. Diagnose
    a) Grundkrankheit: Deutsche Bezeichnung
    b) Dauer derselben:
    c) Nächste Todesursache (Komplikationen usw.):
    d) Handelte es sich um eine ansteckende Krankheit?
    e) Bei Lebensschwäche: Handelt es sich um vorzeitige Geburt? In welchem Monat?
21. Fanden sich Verletzungen an der Leiche vor?
22. Bei Kindern im ersten **Lebensmonat** Beschaffenheit
    Zutreffendes unterstreichen. { a) der **Nabelschnur:** abgefallen, nicht abgefallen, frisch, eingetrocknet, faulig. b) des **Nabels:** verheilt, nicht verheilt, entzündet, eitrig.
    Bei Kindern im ersten Lebensjahr Ernährung vor der Erkrankung: Muttermilch, Ammenmilch, Tiermilch, Milchsurrogate. (Zutreffendes unterstreichen.)
23. Bemerkungen.

Wenden.

☛ Der den Todesfall Anmeldende bedarf einer Legitimation. ☚

☛ Genaue Ausfüllung des Formulars ist dringend erforderlich. ☚

Seite 3

Hier abzutrennen.

A. Fragen, welche vom **Revier** oder vom **Arzt** auszufüllen sind, je nachdem das Revier oder der Arzt **zuerst** den betreffenden Totenschein in Händen hat.

24. **Alter** des Verstorbenen (gemäß Frage 5 anzugeben).
25. **Männlich** — weiblich (Zutreffendes unterstreichen).

B. Nur für den Arzt.

Die Herren Ärzte werden sehr gebeten, diesen nur **für das statistische Amt** der Stadt Berlin bestimmten Abschnitt noch am Tage des Ausstellung des Totenscheines ausgefüllt im beiliegenden Briefumschlag zur Post zu geben.

Das Blatt, dessen **Inhalt geheim** gehalten wird, gelangt nach erfolgter Auszählung zur **Vernichtung**.

26. Nochmalige Angabe der **genauen wissenschaftlichen Diagnose:**
    a) **Grundkrankheit:**
    b) **Nächste Todesursache:**
    c) Lag Selbstmord, Unfall oder Verbrechen vor:
    (Zutreffendes unterstreichen.)
    d) Lag Alkoholismus, Lues, Geisteskrankheit, Abortus vor oder besteht ein darauf bezüglicher Verdacht?
    (Zutreffendes unterstreichen).
    e) Lag erbliche Belastung vor und mit welchem Leiden?
27. Hat während der letzten Wochen vor dem Tode eine Operation stattgefunden? Welche?



2. Die Reinigung, Einsargung und Aufbewahrung der Leichen (Leichenhallen).

Bis zur Leichenschau sollen die Toten möglichst unberührt liegen gelassen werden. Danach kann ihre Reinigung und Einsargung vor sich gehen. Hierbei kommen hygienische Rücksichten, soweit es sich nicht um Leichen an Infektionskrankheiten Gestorbener handelt, nur wenig in Betracht. Wo die Sitte des Haarschneidens und Rasierens von Leichen durch Barbiere oder Leichenfrauen besteht, ist die Verwendung besonderer Geräte, die nicht auch für Lebende benutzt werden, anzuordnen. Die Bekleidung der Leichen sei nicht zu stark, weil Kleidungsstoffe die Verwesung im Grabe verzögern und auch bei der Feuerbestattung unerwünscht sind. Der Sarg muß dicht, namentlich am Boden gut gefugt und verpicht sein. Eine Schicht aufsaugender Stoffe, wie Sägemehl, Holzkohlenpulver, Torfmull, auf dem Boden des Sarges zur Aufnahme der aus der Leiche sickernden Flüssigkeit ist angezeigt. — Gewerbsmäßige Leichenwäscher und Einsarger sollten nicht im Nahrungsmittel- und Barbiergewerbe, als Hebammen und in der Krankenpflege tätig sein.

Bei Tod an leicht übertragbaren Infektionskrankheiten ist vom Waschen und Ankleiden der Leiche abzusehen. Sie ist zweckmäßig in ein mit desinfizierenden Flüssigkeiten (Kresolwasser, Karbolsäure, Sublimatlösung) getränktes Tuch, z. B. das Laken des Bettes, in dem der Tod erfolgt ist, einzuhüllen und sobald als möglich in den Sarg zu legen, der sogleich geschlossen und ohne Erlaubnis des beamteten Arztes auch nicht wieder geöffnet werden soll. Der Sargboden ist mit einer reichlichen Schicht gut aufsaugender Stoffe zu bedecken. Soll aus religiösen Gründen eine Reinigung der Leiche stattfinden, so ist sie mit desinfizierenden Lösungen auszuführen. Die beim Waschen und Einsargen beschäftigten Personen sollen während ihrer Tätigkeit nicht essen und trinken und sich nachher die Hände desinfizieren. Auch dürfen sie nicht das Ansagen der Bestattung in anderen Häusern übernehmen, müssen überhaupt bei manchen Krankheiten (Pest, Pocken, Cholera) als ansteckungsverdächtig behandelt werden, daher den Verkehr mit anderen Personen möglichst vermeiden und auf ihren Gesundheitszustand hin angemessene Zeit beobachtet werden. In Deutschland geben das Reichsseuchengesetz mit seinen Ausführungsbestimmungen und landesrechtliche Vorschriften [22] ins einzelne gehende Anweisungen nach dieser Hinsicht.

Leichen an übertragbaren Krankheiten gestorbener Personen müssen aus dem Sterbehause, falls nicht eine ganz sichere Isolierung darin erreichbar ist, sobald als möglich entfernt und in eine Leichenhalle oder, wo eine solche nicht vorhanden ist, in einen sonst geeigneten Aufbewahrungsraum, der nicht gleichzeitig anderen Zwecken dienen darf, verbracht werden. Aber auch für nicht infektiöse Leichen ist frühzeitige Entfernung aus dem Sterbehause angebracht, damit nicht durch die Fäulnis der Leichen die Luft im Hause verdorben wird. Zu verlangen ist die Entfernung, wenn der zur Aufbewahrung der Leiche verfügbare Raum zugleich als Wohn-, Arbeits- oder Wirtschaftsraum benutzt werden muß, was bei kleinen Wohnungen die Regel bilden wird. In dem S. 172 abgedruckten Totenscheinformular sollen die Fragen 16 und 17 der Polizei einen Anhalt geben, ob die Verbringung des Toten in ein Leichenhaus gefordert werden muß. Während der wärmeren

Jahreszeit wird auch in größeren Wohnungen eine Aufbewahrung der Leiche belästigend wirken können und daher untunlich sein.

Die Einrichtung von Leichenhallen zur Aufnahme der Toten bis zur Bestattung ist jetzt selbst in kleineren Orten schon vielfach durchgeführt und von der Hygiene nach dem Gesagten durchaus zu fördern [23]. Gesetzlich sind sie schon seit 1850 z. B. in Sachsen gefordert [24]. Am besten werden sie auf den Friedhöfen selbst angelegt, wo sie mit Kapellen und der Wohnung des Friedhofwärters in einem Bau vereinigt werden können.

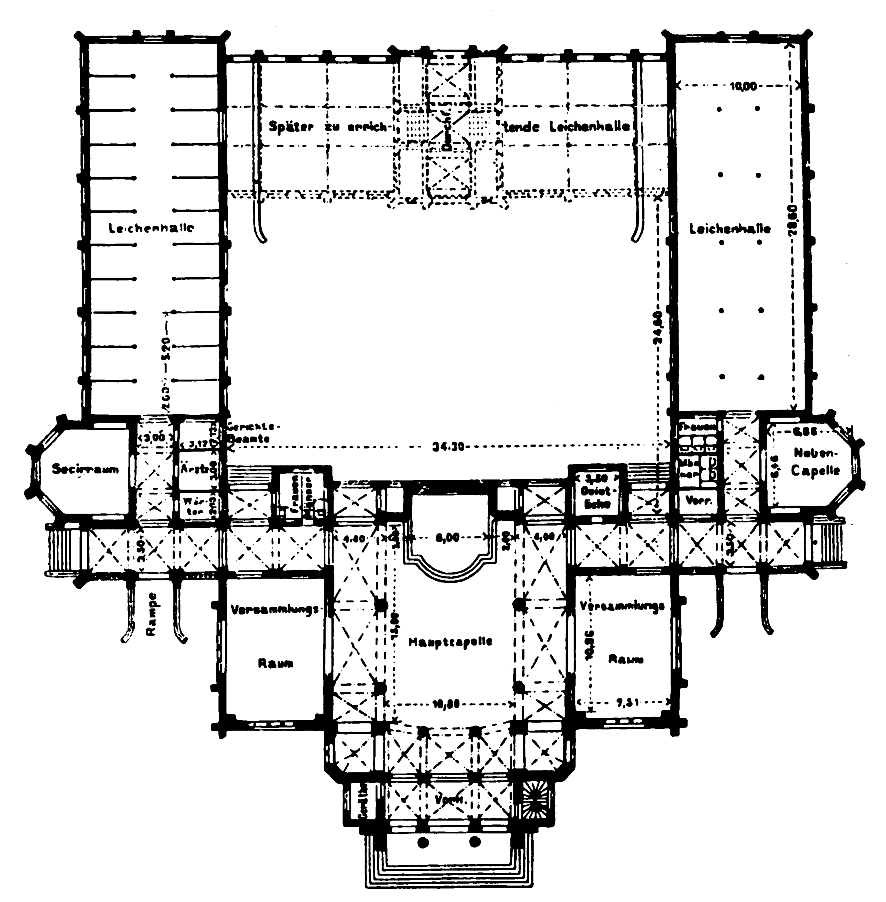


Fig. 54. Leichenhalle auf dem Westfriedhof in Magdeburg.

Die Möglichkeit der gesonderten Unterbringung von Infektionsleichen ist vorzusehen. Für kleine Gemeinden genügen ganz einfache Baulichkeiten, während bei größeren neben den Räumen für die Aufnahme der Leichen zugleich ein Obduktionszimmer, ein Baderaum für die Totenfrauen, Desinfektionsgelegenheit u. a. m. vorgesehen werden kann. Die Frage, ob man die Leichen gemeinsam in Hallen oder einzeln in Zellen aufbewahren soll, ist hygienisch nicht von besonderem Interesse, wofern nur die Absonderung der Infektionsleichen durchgeführt ist. Größere Hallen haben den Vorzug, daß sie mehr kirchenartig ausgeschmückt werden können [25], Einzelzellen er-

lauben dagegen den Angehörigen das Alleinsein mit ihrem Toten; sie sind zwar schwerer zu lüften, lassen aber andererseits Absonderung schnell faulender Leichen zu, die in der gemeinsamen Halle trotz leichterer Ventilationsmöglichkeit die Luft verderben würden. Die Leichenräume sind mit dichtem Fußboden und abwaschbaren Wänden zu versehen. Zentralheizung und Oberlicht (Fernhaltung von Insekten) empfehlen sich. Über die Größenbemessung von Leichenhallen vergleiche man die ausführlichen Darlegungen von **Haberstolz** [26].

Die Leichenhallen werden auch zur Unterbringung tot aufgefundener Personen und zu gerichtlichen Leichenöffnungen benutzt. Besondere Gebäude für diese Zwecke (Leichenschauhäuser, Morguen) haben nur einige größere Städte (Berlin, Hamburg, Paris). Behufs längerer Aufbewahrung

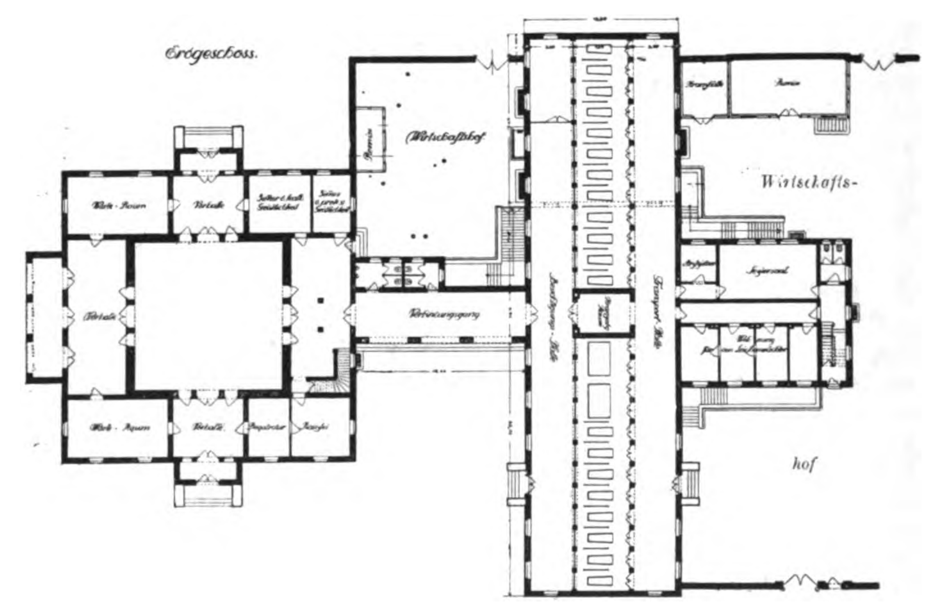


Fig. 55. Grundriß des Friedhofgebäudes im Waldfriedhof zu München.

der Leichen müssen sie mit Kühlvorrichtungen versehen sein. Eine Beschreibung des Berliner Leichenschauhauses lieferte **Liman** [27].

Fig. 54 zeigt ein Leichenhaus in Magdeburg (nach **Fayans** [28]) mit gemeinsamer und in Abteilungen getrennter Leichenhalle, Fig. 55 das Leichenhaus des Waldfriedhofs von München; hier sind die Leichen in Einzelzellen aufgebahrt und durch Glaswände zu besichtigen.

Wie die Einführung der Leichenschau, hat auch die Errichtung von Leichenhäusern gegen Ende des 18. Jahrhunderts ihren Ausgang genommen von der Furcht vor dem Scheintode. Man wollte die Toten in den Leichenhallen unter Aufsicht verwahrt wissen, bis Eintritt deutlicher Fäulnis jeden Zweifel am Tode beseitigte. Früher hatte man daher in vielen Leichenhallen besondere Einrichtungen, die jede Bewegung der Leiche sofort melden sollten, so z. B. in Frankfurt a. M. mit einem Läutewerk verbundene Fingerhüte für alle Finger. Sie sind jetzt als überflüssig außer Gebrauch. Die

Benutzung der Leichenhallen wird gefördert durch ihre würdige Ausstattung und durch die Gewöhnung der Bevölkerung. In vielen deutschen Städten (München, Freiburg i. Br., Mainz, Nordhausen u. a.) ist die Überführung aller Leichen in die Leichenhallen obligatorisch, Ausnahmen werden nur aus besonderen Gründen gestattet.

3. Die Abhaltung von Leichenfeiern.

Das öffentliche Ausstellen von Leichen im Sterbehause oder in den Kirchen, wie es früher üblich war, und das Abhalten von Leichenfeiern am offenen Sarge ist wohl überall, in Preußen [29] z. B. schon seit 1801 „als ein der Gesundheit höchst nachteiliger Gebrauch“ verboten. Bei Tod an gefährlichen übertragbaren Krankheiten ist das Leichengefolge auf die nächsten Angehörigen zu beschränken, auch der Eintritt ins Sterbehaus, wenn die Beerdigung nicht von der Leichenhalle aus erfolgt, wegen der Infektionsgefahr zu untersagen. Besonders sollten Schulkinder von der Bestattung solcher Leichen ferngehalten werden, auch nicht am Grabe singen. Die Seuchengesetze in Deutschland geben entsprechende Vorschriften.

Die in katholischen Gegenden verbreitete Sitte, Papierkränze vom Sarge wieder mit nach Hause zu nehmen, um sie am Allerseelentage aufs neue zum Friedhof zu bringen, ist bei Infektionsleichen zu verwerfen. Aller Sargschmuck muß bei diesen mit begraben oder eingeäschert werden.

4. Die Festsetzung der Bestattungszeit.

Vom hygienischen Standpunkte ist es ratsam, die Leichen alsbald nach Eintritt des Todes zu bestatten. Für Todesfälle an übertragbaren Krankheiten ist dies auch allgemein vorgeschrieben und besonders dann zu fordern, wenn die Leichen bis zur Bestattung im Sterbehause verbleiben müssen. Im übrigen hat aber auch hier wieder die Furcht vor dem Lebendigbegrabenwerden mitgespielt und bewirkt, daß die polizeilichen Vorschriften zumeist eine ziemlich lange Mindestzeit festsetzen, die vom Tode bis zur Bestattung verstrichen sein soll. Entsprechend bedroht unser Strafgesetzbuch den mit Strafe, der den polizeilichen Anordnungen über vorzeitige Beerdigung entgegenhandelt (§ 367 Nr. 2), hat aber umgekehrt keine Strafandrohung für zu späte Beerdigung. Der polizeilich meist bestimmte Zeitraum von mindestens 48 Stunden zwischen Tod und Bestattung ist deshalb gewählt, weil dann das Einsetzen der Leichenfäulnis unverkennbar geworden zu sein pflegt, über den Tod also kein Zweifel mehr obwalten kann. Bei geregelter Leichenschau ist es gewiß nicht nötig, solche Mindestzeiten festzusetzen, wenn auch nicht verkannt werden soll, daß sie häufig dem Wunsche der Angehörigen entsprechen und auch durch die Vorbereitungen des Leichenbegängnisses in Anspruch genommen werden mögen. Ausnahmen müssen gemacht werden können, wenn die Leichen in Ermangelung einer Leichenhalle in bewohnten Zimmern stehen müßten usw. Wo auch Höchstfristen für die Bestattung bestimmt werden, sind sie auf $3^1/_2$—5 Tage, reichlich hoch, bemessen.

5. Die Beförderung der Leichen zum Ort der Bestattung.

Als Regel muß es gelten, daß die Leichen auf dem zum Sterbeorte gehörigen Bestattungsplatze beigesetzt werden. Die Beförderung dorthin hat

auf besonderen, für andere Zwecke nicht benutzten Fuhrwerken zu geschehen. Auch als Leichenträger sollten, wo es angeht, nur bestimmte, mit dieser Tätigkeit stets befaßte und darin geschickte Leute herangezogen werden, die im Nahrungs- und Genußmittelgewerbe nicht tätig sein dürfen. Die Särge müssen, wie schon oben erwähnt, dicht sein, damit Leichenflüssigkeiten nicht durchsickern können [30]. Zierat der Särge, an dem sich die Träger verletzen können, ist zu vermeiden.

Bei Seuchenleichen muß die Bestattung auf dem nächst erreichbaren, ohne Umwege und ohne Aufenthalt unterwegs aufzusuchenden Beisetzungsplatz geschehen. Den Leichenträgern sind Desinfektionsvorschriften zu geben [5, 22].

Die Beförderung von Leichen über weitere Entfernungen, also nach anderen als den zum Sterbeort gehörenden Begräbnisplätzen, bedarf besonderer Sicherheitsvorkehrungen. Sie darf in den Kulturstaaten nur erfolgen auf Grund eines von bestimmten Verwaltungsbehörden nach Anhörung des beamteten Arztes über die Zulässigkeit des Transportes ausgestellten Leichenpasses. Die Leichen sind unter amtlicher Aufsicht in einen Metallsarg zu legen, der völlig dicht verschlossen und in einen Holzsarg so eingesetzt wird, daß er sich nicht darin verschieben kann. Einbringung von aufsaugenden, mit Desinfektionsmitteln getränkten Stoffen auf den Boden des inneren Sarges ist Vorschrift, ferner kann für Transporte von längerer Dauer oder in der warmen Jahreszeit Einwickeln der Leiche in Tücher, die mit desinfizierenden Flüssigkeiten getränkt sind, Hintanhaltung der Fäulnis durch Einspritzung von Desinfektionsmitteln in die Blutbahn oder in Brust- und Bauchhöhle vorgesehen werden. Wegen der Einzelheiten muß auf die amtlichen Vorschriften verwiesen werden [31]. Ein Transport an gemeinfährlichen Krankheiten, also namentlich an Cholera, Pest, Pocken und Fleckfieber Gestorbener ist erst ein Jahr nach dem Tode gestattet, d. h. zu einer Zeit, wo in den wieder auszugrabenden Körpern der Erfahrung nach (s. S. 193) die krankheitserregenden Keime abgestorben sind. Auf Seeschiffen sind die an diesen Krankheiten Erlegenen ins Meer zu versenken. Für die Beförderung der Asche Feuerbestatteter sind besondere Vorsichtsmaßregeln außer sicherer Verpackung der in gut verschlossene Behälter aufgenommenen Asche naturgemäß nicht erforderlich. Auch die Versendung nicht infektiöser Leichen an Anatomien unterliegt milderen Bestimmungen (dichtverschlossene Kiste, kein Metallsarg, kein Leichenpaß).

Literatur zu Einleitung und Teil I.

1) Wernher, Die Bestattung der Toden (sic). Gießen 1880; Küchenmeister, Die verschiedenen Bestattungsarten menschlicher Leichname. Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. Neue Folge **42**, 334; **43**, 79, 314; **44**, 388; **46**, 381; **49**, 84, 1885—88; Vix, Die Totenbestattung. Leipzig 1896; Schütz, Urgeschichte der Kultur. Leipzig 1900; Grimm, J., Über das Verbrennen der Leichen. Kleinere Schriften, Berlin 1865, Bd. 2, S. 211.

2) Schmidt, Chem. u. biol. Unters. v. ägypt. Mumienmaterial. Z. f. allg. Physiol. **7**, 369; Uhlenhuth, Deutsche med. W. 1905, Nr. 6.

3) Kempner, F., Denkschrift über die Notwend. . . von Leichenhäusern. Namslau 1854, 4. Aufl. Kritik s. Breitung, Über neuere Leichenanstalten. Berlin 1886.

4) Dufour, La constatation des décès en France. Annal. d'hyg. 3. Serie, **41**, 97, 1899.

5) Reichsseuchengesetz vom 30. Juni 1900, R.-Ges.-Blatt S. 306. Anweisungen z. Bekämpf. der einzelnen Krankheiten (Cholera usw.) im Verlage von J. Springer und (mit preuß. Ausführ.) von R. Schötz, Berlin.



6) Reincke, Über den Wert ärztl. Todesbeschein. f. die Todesursachenstatistik. Viertelj. f. öff. Gesdhpfl. **36**, 650, 1904.
7) Veröff. des Kais. Gesundh.-Amts 1901, S. 117; 1907, S. 25; Österr. San.-Wesen 1906, S. 441.
8) Becker, Handb. der Medizinalgesetzgeb. im Kgr. Bayern. München 1898, Bd. I, S. 17.
9) Veröff. des Kais. Gesundh.-Amts 1905, S. 146.
10) Magnus, Virch. Archiv **55**, 511.
11) Icard, Le certificat de décès automatique. Annal. d'hyg., 4. Serie **6**, 289, 1906.
12) Wernich, Leichenwesen in Weyls Handb. der Hygiene **2**, Abteil. 2. Jena 1893.
13) Rosenthal, Wien. med. Presse 1872, Nr. 15 (zit. nach 12).
14) Icard, De la constatation des décès. Annal. d'hyg. 4. Serie, **2**, 326, 1904.
15) Albrand, Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. 3. Folge **27**, 310, 1904 u. **31**, Suppl. S. 63, 1906.
16) Gesetz, betr. die Feuerbestattung nebst Ausführungsanweisung. Berlin 1911, J. G. Cotta Nachf.; auch Lohmann, Ges. betr. die Feuerbestattung. Berlin 1912, J. Guttentag.
17) Klein, Zur Ausführ. der obligator. Leichenschau. Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. 3. Folge, **41**, 361, 1911.
18) Viertelj. f. öff. Gesundhpfl. **7**, 464, 1875; **10**, 558, 1878.
19) z. B. Beneke, Viertelj. f. öff. Gesundhpfl. **7**, 292, 1875; Tracinski, ebenda **25**, 1, 1893; Bernheim, Entwurf eines Leichenschaugesetzes. Leipzig 1893; Einführ. der oblig. Leichenschau, Petition des Vereins deutscher Lebensversich.-Gesellschaften. Berlin 1880.
20) Schwalbe, Der jetz. Stand der oblig. Leichenschau in Deutschland. Deutsche med. W. 1909, Nr. 26 u. 27.
21) Min.-Bl. f. Med. Angeleg. 1910, S. 118.
22) z. B. das preußische Seuchengesetz v. 28. August 1905, Ges.-Slg. S. 373; nebst Ausführ.-Anweis. Berlin 1906, R. Schötz.
23) Verhdl. der Wiss. Dep. f. d. Med.-Wesen in Preußen über das Begräbniswesen. Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. 3. Folge, **1**, Suppl., S. 53, 1891; Pettenkofer, Über die Wahl der Begräbnisplätze, Z. f. Biol. **1**, 45, 1865; Breitung, Über neuere Leichenanstalten. Berlin 1886; Lode, Über die Notwend. der Erricht. v. Leichenhallen. Österr. Verwalt.-Archiv 1906, Heft 5 und 6.
24) Flinzer, Über Notwend. u. Anlage v. Leichenhäusern. Viertelj. f. öff. Gesundhpfl. **12**, 163, 1880.
25) Zenetti, desgl., ebenda, S. 166, 1880.
26) Haberstolz, Erwäg. bei der Erbauung und Einricht. von Leichenhäusern. Hyg. Rundsch. 1907, S. 507.
27) Liman, Das neue Leichenschauhaus in Berlin. Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. Neue Folge, **45**, 170, 1886.
28) Fayans, Bestattungsanlagen. Handb. der Architektur. 4. Teil, Halbband 8, Heft 3. Leipzig 1907.
29) Pistor, Das Gesundheitswesen in Preußen. **2**, S. 646. Berlin 1898.
30) Devergie, Mesures sanitaires à prendre pour le transport des corps usw. Annal. d'hyg. 2. Serie, **32**, 78 (Vorschläge f. d. Dichtung von Holzsärgen).
31) Eisenbahnverkehrsordnung v. 23. Dezember 1908, R.-Ges.-Bl. 1909, S. 93 (§ 44—47). Beförderung auf dem Seewege: Bundesratsbeschluß v. 25. Januar 1906, Veröff. des Kais. Gesundh.-Amts 1906, S. 262. Ferner die preuß. Dienstanweis. f. d. Kreisärzte, Berlin 1909, § 111. Als Beispiel internat. Vereinbar. die mit der Schweiz getroffenen, Ctrlbl. f. d. D. Reich 1909, S. 1500. — S. auch 16.

II. Die Bestattungsarten.

Die wichtigste, weil seit etwa tausend Jahren in Europa allein übliche und noch jetzt allgemeine Bestattungsart ist die Beerdigung in Gräbern und Grüften. Ihr zur Seite ist vor bald 40 Jahren wieder die in alten Zeiten verbreitete Leicheneinäscherung getreten, nach dem Vorgange von Küchenmeister und Reklam (1875) jetzt allgemein Feuerbestattung genannt, indem man die Verbrennung der Leichen selbst mit der danach noch nötigen Beisetzung der Asche unter einem Ausdruck zusammenfaßt.

Als seltene, nur bei Todesfällen auf Seeschiffen in langer Fahrt gebrauchte Bestattungsweise ist daneben noch das Versenken ins Meer zu nennen. Das Einbalsamieren ist heute keine Bestattungsform mehr, sondern nur ein Verfahren zur besseren Erhaltung von Leichen, die man längere Zeit aufbahren will. Es wird mit anderen neuerdings vorgeschlagenen Bestattungsformen zusammen am Schluß behandelt werden.

A. Die Erdbestattung.

1. Die Zersetzung der Leiche im Grabe.

Die Beerdigung hat zum Ziel die Auflösung und Vernichtung aller zersetzungsfähigen Bestandteile der Leiche so weit, daß von ihr schließlich nur noch die schwer angreifbaren Knochen als nicht mehr fäulnisfähige Reste übrig bleiben. Daß dieses Ziel zu erreichen ist, lehrt die Erfahrung. Unsere Kenntnis, wie es am sichersten zu erreichen ist, gründet sich auf zahlreiche Einzelbeobachtungen an wieder ausgegrabenen Leichen. Systematische experimentelle Untersuchungen gibt es nicht, was ja in der Natur der Sache seine Erklärung findet, auf der anderen Seite aber manche Lücken unseres Wissens verständlich macht.

Alsbald nach dem Tode beginnen Fäulnisvorgänge in den Geweben der Leiche, hervorgerufen durch die im Körper, namentlich im Darmkanal, stets vorhandenen Bakterien. Fäulnisgeruch, Grünfärbung der Haut, zuerst in der Unterbauchgegend, durch Zersetzung des Blutfarbstoffs sind die ersten äußerlich wahrnehmbaren Zeichen davon. Sie beginnen beim Liegen der Leiche an der Luft, je nach der äußeren Temperatur früher oder später, meist vom zweiten oder dritten Tage nach dem Tode an sich geltend zu machen. Wird nun die Beerdigung vollzogen, so nimmt die Fäulnis zunächst unter Bildung schmutzig brauner Streifen längs der Hautvenen, Abhebung der Oberhaut in Blasen, Auftreibung des Bauches durch Gasbildung zwar ihren Fortgang, schreitet aber langsamer vor als beim Verweilen der Leiche an der Luft. Man kann nach einem von Casper [1] aufgestellten Erfahrungssatz bei gleicher Temperatur ungefähr den gleichen Fäulnisgrad bei 8 Wochen begrabenen Leichen erwarten, wie bei solchen, die 1 Woche an der Luft oder 2 Wochen im Wasser gelegen haben. Im weiteren Verlauf der Fäulnis wird der Körper durch Gasbildung in den Körperhöhlen und im Unterhautzellgewebe unförmig aufgetrieben, die Haut platzt an verschiedenen Stellen, meist zuerst in der Leistengegend oder am Nabel, stinkende Gase und Flüssigkeiten entleeren sich, die Organe werden mißfarbig, weich, zerfließlich, die parenchymatösen zuerst, später die muskulären. Bei porösem mäßig trockenem Boden pflegt die stinkende Fäulnis in 3—4 Monaten abzuklingen und einer langsameren Zersetzung, der Verwesung, Platz zu machen, durch die das, was die Fäulnis von den Weichteilen des Körpers übrig gelassen hat, im Laufe von Jahren ohne Bildung übler Gerüche langsam zur Auflösung gebracht wird, bis endlich außer den Knochen nur eine geringe Menge brauner humusartiger, trockener oder etwas schmieriger Substanz übrig ist. Am längsten bleiben von allen Weichteilen Reste des Gehirns wahrnehmbar. Die Knochen werden erst nach vielen Jahren brüchig und morsch, können sich aber bekanntlich unter Umständen Jahrtausende lang erhalten [2—6].



Über die feineren chemischen Vorgänge bei der Leichenzersetzung haben wir, wie über die bei der Fäulnis und Verwesung sich abspielenden überhaupt noch ziemlich unvollkommene Kenntnisse [7]. Die Fäulnis als ein Hydratations- und Reduktionsprozeß führt zu einer Reduktion der Aminosäuren des Eiweißes. Die Fette werden durch Abspaltung der Fettsäuren zerlegt. Von den so entstehenden Verbindungen seien genannt: Amidosäuren, wie Leucin, ferner Indol, Skatol, Phenole, flüchtige Fettsäuren (Butter- und Valeriansäure), Methylmerkaptan, Schwefelwasserstoff, Grubengas, Kohlensäure. Besonders erwähnt seien auch die Fäulnisalkaloide, Ptomaine, stickstoffhaltige Fäulnisbasen (Putreszin, Kadaverin, Saprin, Neurin u. a.), die von Selmi und Brieger [8] näher studiert worden sind.

Eine vollständige Zerlegung der Eiweißkörper und Fette des Körpers in einfachste anorganische Verbindungen leistet die Fäulnis nicht. Diese erfolgt erst durch Oxydationsprozesse, wie sie das Charakteristische der Verwesung darstellen, und liefert als Endprodukte Wasser, Kohlensäure, salpetrige Säure und Salpetersäure, Schwefel- und Phosphorsäure. Der langsamere Verlauf der Fäulnis bei den beerdigten als bei den an der Luft liegenden Leichen erklärt sich im wesentlichen durch die niedrigere Temperatur im Grabe, die bei rund 1,5—2 m Grabtiefe im Jahresumlauf sich zwischen 5 und 12° bewegen dürfte. Indessen kann es durch die Fäulnisvorgänge in der Leiche selbst zu erheblichen Temperatursteigungen kommen. So zeigten Maximalthermometer, die Schottelius [9] in menschliche Lungen eingeschlossen begraben hatte, bei der Ausgrabung nach einem halben Jahre Temperaturen von 18—34° als Maximum, während die höchste Temperatur der Erde daneben 13° betragen hatte. Karlinski [10] fand in begrabenen Typhusmilzen Steigungen bis fast auf 40° gegenüber 15° Wärme der anstoßenden Erdschicht. Beide Autoren beobachteten besonders starke Erhöhungen der Temperatur in Organen von Infektionsleichen (Tuberkulose, Typhus, Milzbrand). Wie lange solche erhöhten Temperaturen in den Leichen herrschen mögen, ist nicht bekannt.

Die nach 3—4 Monaten eintretende Verdrängung der stinkenden Fäulnis durch Verwesungsvorgänge kann man darin begründet sehen, daß einmal die Tätigkeit der fäulniserregenden Mikroorganismen durch die Wirkung ihrer eigenen Stoffwechselprodukte, was man auch im Experiment mit faulenden Stoffen regelmäßig beobachten kann, nach und nach lahm gelegt wird, zweitens aber darin, daß der infolge des Austritts von Flüssigkeiten in das umgebende Erdreich allmählich an Feuchtigkeit einbüßende Körper für Fäulnisvorgänge überhaupt nicht mehr die Bedingungen darbietet. Ein Boden, der hinreichend trocken ist, um die flüssigen Zersetzungsprodukte der Leiche schnell aufzusaugen, und dessen Porosität den Zutritt von Sauerstoff zur Leiche leicht macht, muß danach die Fäulnis abkürzen und den Eintritt der Verwesung fördern, was die Erfahrung bestätigt.

Die Frage, welchen Mikroorganismen die Hauptrolle bei der Leichenzersetzung zukommt, wird noch verschieden beantwortet. Von vornherein ist anzunehmen, daß, da vom Darmkanal die Fäulnis wesentlich ausgeht, die normaler Weise in diesem vorhandenen Fäulniserreger die Zersetzung anfangs hauptsächlich bewirken werden; dann wandern auch aus Mundhöhle, Luftwegen und durch die Haut Bakterien in den Körper ein. Nur beim totgeborenen Kinde, dessen Verdauungswege und sonstige mit der Außenwelt in offener Verbindung stehende Körperhöhlen noch keimfrei sind, muß die

Zersetzung ausschließlich durch Mikroorganismen erfolgen, die von außen her eindringen (Malvoz [11]). Von manchen Autoren werden die fakultativen Anaerobier und Darmbewohner, Bac. proteus in seinen verschiedenen Spielarten und Bact. coli als die, bei der Fäulnis überhaupt wie auch bei der Leichenfäulnis im besonderen, vorwiegend tätigen Mikroorganismen bezeichnet, während obligate Anaerobier nicht mitwirken sollen [11, 12]. Andere wieder sehen in obligaten Anaerobiern die einzigen oder doch wesentlichsten Fäulniserreger [13]; unter ihnen werden besonders der Bac. putrificus Bienstock, der Bac. enteritidis sporogenes Klein und der Bac. aerogenes capsulatus Welch genannt, Bazillenarten, die auch im normalen Darminhalt sich finden [14]. An weiteren häufiger vorkommenden Bakterienarten werden der Bac. fluorescens liquefaciens und non liquefaciens, Heu- und Kartoffelbazillen, Kokkenarten und als besondere Arten [15] ein Bac. albus und citreus cadaveris erwähnt. Es ist möglich, daß gelegentlich die Schwierigkeit der Züchtung von strengen Anaerobiern deren Nachweis nicht hat gelingen lassen. Auch kann es sein, daß den obligaten Anaerobiern durch die Tätigkeit der auch bei Gegenwart von Luft gedeihenden Keime erst die nötigen Vorbedingungen für die Vermehrung geschaffen werden müssen, worauf sie dann das Feld beherrschen. Es würden also zu verschiedenen Zeiten verschiedene Bakterienarten in der Überzahl gefunden werden können, wofür Beobachtungen an faulenden Stoffen im Experiment durchaus sprechen. Angaben darüber, welche Bakterienarten in beerdigten Tierkadavern nach und nach in den Vordergrund treten, hat Loesener [12] gemacht. Danach fanden sich nach der Beerdigung Streptokokken und Staphylokokken 5—6 Monate, Proteus 6—7 Monate lang, fluoreszierende Bazillen bis 1 Jahr regelmäßig, dann seltener. Von 1 Jahr ab überwogen typhusähnliche Bazillen und waren nach $1^1/_2$ Jahren fast allein neben Schimmelpilzen vorhanden. Versuche, an der Hand der Bakterienbefunde eine Chronologie der Fäulnis aufzustellen [16], sind bisher nicht gelungen und werden es bei der Verschiedenheit der Verhältnisse vielleicht auch nie. Näher unterrichtet sind wir über den Zeitpunkt, wann die Fäulniserreger im Herzblut erscheinen, durch viele Untersuchungen, die zum Zwecke hatten, nach dem Tode noch die Erreger von Infektionskrankheiten im Herzblut nachzuweisen [17]. Es ergibt sich aus ihnen, daß das Herzblut 24—48 Stunden nach dem Tode noch frei von Fäulniskeimen sein kann; wann es von ihnen durchsetzt wird, hängt natürlich mit von der Temperatur ab, bei der die Leiche aufbewahrt wird.

Auch die im Erdboden vorhandenen Bakterien (s. Bd. I, S. 543) werden an der Zersetzung der Leiche ihren Anteil haben, zumal wenn ihnen durch Morschwerden und Einbrechen der Sargbretter der Zutritt erleichtert wird. In den letzten Verwesungsstadien dürften die nitrifizierenden Bodenbakterien von Bedeutung für den Abbau der Leichenreste sein. Die Mineralisierung der in den Boden einsickernden Leichenflüssigkeiten fällt wohl zum großen Teil den Bodenbakterien zu. Auf Tätigkeit von Streptothricheen weist der eigenartige dumpf-erdige Geruch der aus älteren Gräbern ausgehobenen Erde hin.

Bei der Verwesung ist die Mitwirkung von Schimmelpilzen, wenn nicht immer, so doch jedenfalls sehr häufig von großer Bedeutung. Man findet oft im Stadium der Verwesung die ganzen Leichen dicht mit Schimmel überzogen. Das Vermögen von Schimmelpilzen, Eiweißkörper und ihre Abbauprodukte weitgehend zu zerlegen, ist erwiesen. Schwammbildung

wird bei feuchtem Boden an den Sargwänden beobachtet. Endlich nehmen auch *höhere Pflanzen* an der Leichenzersetzung teil. In älteren Gräbern sind die Leichenreste manchmal mit einem dichten Netzwerk von Wurzelausläufern der über ihnen wachsenden Bäume umsponnen.

Tiere sind an der Vernichtung der begrabenen Leichen nicht regelmäßig, aber doch recht häufig beteiligt [4—6, 18, 19]. Wie zahlreiche Insektenarten sich an frei auf der Erdoberfläche liegenden Leichen nähren können, ist durch besondere Untersuchungen festgestellt [20]; in wenigen Wochen können Leichen durch sie skelettiert werden. An die begrabene Leiche gelangen verhältnismäßig wenige Arten. Außer daß sie selbst Teile des Leichnams verzehren, wirken sie dadurch fördernd auf die Leichenzersetzung, daß sie den Bakterien Wege in die Körpergewebe öffnen. Fliegenmaden sind schon zur Zeit der stinkenden Fäulnis am Werke. In der Regel werden die Fliegen noch während der Aufbewahrung der Leichen über der Erde ihre Eier oder Maden an ihnen abgesetzt haben, doch wird auch das Eindringen der Fliegen ins Grab für möglich gehalten [4, 18]. Es werden besonders Maden und Puppen von Musca domestica, Calliphora vomitoria und Cyrtoneura stabulans sowie von Phoraarten gefunden. Die letztgenannten sehr kleinen Fliegenarten finden sich auch als Imagines neben solchen Massen von Maden und Puppenhüllen in den Gräbern, daß man annehmen muß, sie entwickeln sich in vielen Generationen nacheinander darin [4]. Von Würmern ist ein Nematode, Pelodera strongyloides (?) in faulenden Leichen beobachtet worden [6]. Käfer scheinen im Grabe erst gegen Ende der Fäulnisvorgänge sich einzustellen [4]; sie gehören verschiedenen Familien, u. a. derjenigen der Staphyliniden (Moderkäfer) an. Tausendfüßler (Julus) sind seltener an Leichen zu bemerken. Regenwürmer findet man in Gräbern gelegentlich, doch sind sie nach ihrer Lebensweise wohl nicht bei der Verzehrung der Leichen beteiligt. Angaben, daß Ratten und Mäuse in Erdgräbern bestattete Leichen angenagt hätten, haben sich in der Literatur nicht auffinden lassen.

Nicht immer vollzieht sich die Zersetzung der beerdigten Leichen in der oben beschriebenen Weise, bei der durch Aufeinanderfolge von Fäulnis und Verwesung die Leichen von Erwachsenen im günstigsten Falle binnen etwa 4—10 Jahren, die von Kindern je nach ihrer Größe bis zur Hälfte dieser Zeit hinab so vollständig zerstört werden, daß außer den Knochen nur noch eine geringe Menge humusartiger Reste übrig bleibt. Es treten unter Umständen *Verzögerungen der Zersetzung* ein, es kommen aber aber auch *Störungen* der Verwesungsvorgänge vor, die zur Folge haben, daß die Weichteile der Leiche in mehr oder minder großem Umfang, statt zu zerfallen, erhalten bleiben, entweder durch einen eigenartigen Umsatzvorgang, die *Leichenwachsbildung*, oder durch Vertrocknung, *Mumifikation*. Von diesen Vorgängen ist die Verzögerung der Leichenverwesung weniger bedenklich, da sie schließlich doch eine Auflösung der Leiche herbeiführt. Unerwünscht aber ist sie, weil sie die Wiederbenutzung des Grabes zur Einbettung einer zweiten Leiche hinausschiebt, und, wenn mit ihr eine Verlängerung der Fäulnisperiode einhergeht, auch deshalb, weil sie die Möglichkeit einer Verunreinigung von Luft und Grundwasser durch die Zersetzungsprodukte der Leiche erhöht. Mumifikation und Leichenwachsbildung dagegen sind Störungen, die dem Zweck der Beerdigung, eine



Auflösung der Leiche bis auf die Knochen zu erreichen, zuwiderlaufen und daher unter allen Umständen vermieden werden müssen.

Zu einer Verzögerung der Leichenzersetzung können verschiedene Umstände Anlaß liefern. Nicht von großer Bedeutung ist die Beschaffenheit des beerdigten Körpers. Es ist zwar gewiß, daß bei wasser- und fettreichen Leichen und bei den an Infektionskrankheiten, Erstickung, Verstümmelung Gestorbenen die Fäulnis in der Regel schneller und stärker einsetzt, doch fragt es sich, ob diese Unterschiede nicht im Grabe während der langen Zeit, die für die Vernichtung jeder Leiche nötig ist, sich wieder ziemlich ausgleichen. Bemerkenswert ist die Angabe von Moser [2], daß er exhuminierte Choleraleichen stärker verwest gefunden habe als gleich lange begrabene andere Leichen. Es kommen aber auch sonst Verschiedenheiten bei gleichzeitig und nebeneinander bestatteten Leichen vor, ohne daß immer ein besonderer Grund dafür zu finden wäre; auch wird gerade für Choleraleichen von anderer Seite langsame Fäulnis wegen ihrer Wasserarmut behauptet [6]. Bei Tod an Vergiftungen wird die hemmende Wirkung mancher Gifte auf die Leichenzersetzung, die fördernde anderer hervorgehoben. Die Ansichten gehen aber in dieser Hinsicht noch vielfach auseinander; ältere Angaben, wie die Behauptung von der konservierenden und sogar mumifizierenden Wirkung der Arsenikvergiftung, haben sich nicht immer bestätigt [11, 21]. Eine Verzögerung der Fäulnis kann man noch am meisten bei Vergiftung durch Sublimat, Karbolsäure, Lysol erwarten und natürlich bei absichtlich zum Zwecke der längeren Leichenkonservierung gemachten Einspritzungen dieser und anderer Desinfektionsmittel.

Hemmend vermag eine allzu starke Bekleidung des Leichnams zu wirken [1, 3, 5, 22], besonders wohl durch Aufnahme von Feuchtigkeit und Erschwerung des Luftzutritts zur Leiche. Die Kleidungsstoffe zerfallen langsamer als die Körpergewebe. Am schnellsten vergeht Baumwolle, dann Leinen, Wolle und am langsamsten, erst nach 20 und mehr Jahren, Seide und Leder. Die Einhüllung von Infektionsleichen in Tücher, die mit desinfizierenden Flüssigkeiten getränkt, hindert die aus dem Körperinnern beginnende Fäulnis nicht, da die desinfizierenden Stoffe kaum in die obersten Hautschichten eindringen [23].

Die Beschaffenheit des Sarges kann für den Ablauf der Verwesung von Belang sein. Die schon in alten Zeiten nachweisbare Bestattung in Särgen (hausartige Baue, Baumsärge, Steinkammern, Sarkophage) hat wohl ursprünglich den Zweck gehabt, dem Toten eine Behausung zu schaffen und ihn vor dem Druck der Erde zu bewahren (sit terra levis usw.) Als hygienischen Nutzen des Sarges kann man mit Schuster [24] ansehen, daß er die Leiche vor zu starker Durchnässung von oben her schützt und den Austritt der Leichenflüssigkeiten erleichtert, während sich bei unmittelbarer Berührung der Leichen mit dem Boden eine schmierige, Luftzutritt und Austrocknung verhindernde Schicht um sie her bilden könnte; der Luftgehalt des Sarges fördert wohl ebenfalls die Austrocknung und den Eintritt der Verwesung ein wenig. Andererseits muß aber der Sarg, zumal wenn er sehr dicht ist, starke Wandungen hat und schwer zerfällt, den Zutritt von Luft aus dem umgebenden Boden zur Leiche erschweren und dadurch ungünstig auf den Verlauf der Verwesung wirken. Die über die Einwirkung der üblichen Holzsärge vorliegenden wissenschaftlichen Angaben sind spärlich und nicht widerspruchsfrei. Sicher ist aber, daß in hermetisch ver-

schlossenen starken Metall- und Steinsärgen die Fäulnis oft sehr lange anhält und eine Verwesung gar nicht, sondern Leichenwachsbildung zustande kommt. Da von dicken Särgen aus festem Holz (z. B. Eichenholz) ähnliches zu erwarten ist, wird man sie besser vermeiden und leichter zerfallende, durchlässigere Särge aus Fichtenholz vorziehen müssen. Die Leichen ganz ohne Sarg zu beerdigen, etwa in Säcke eingenäht, wie es Joseph II. 1784 in Österreich behufs schnellerer Verwesung vergeblich einzuführen suchte, oder nur mit einem Sargdeckel überdeckt [25], ist weder hygienisch geboten, noch dem Pietätsgefühle gemäß. Der Zerfall des Sarges wird wie der von Leichenunterlagen aus Seegras, Hobelspänen, Papierschnitzeln regelmäßig erst später vollständig als die Auflösung der Leiche; am ehesten bricht der Sargdeckel ein, ohne daß jedoch ein Einsinken des Grabhügels damit einhergehen muß. Wechsel von Feuchtigkeit und Trockenheit läßt die Sargbretter am schnellsten morsch werden und vermodern. Eine im Grabe besonders schnell zerfallende Sargart stellt der sog. Tachyphag [26] dar. Er wird hergestellt aus einem Sarggestell mit Zeugüberzug, auf das beiderseits eine rasch erhärtende Mischung von Gips, Silikaten, Alkalikarbonat und einem Klebestoff, Dextrin oder dergl., aufgetragen wird. Größere Verbreitung hat er nicht erlangt, soll aber in Ulm gebraucht werden.

Weitaus am wichtigsten für schnellen Ablauf der Leichenzersetzung ist die Beschaffenheit des Bodens, in dem die Beerdigung erfolgt. Die schnellste und zuverlässigste Zersetzung liefert ein grobporiger, mäßig trockener Boden. Zu trockener lufthaltiger Boden bewirkt vorzeitige Vertrocknung und Mumifikation. Ein nicht oder wenig lufthaltiger feuchter Boden, in dem die Särge vielleicht sogar ins Grundwasser zu stehen kommen, zögert die anfangs lebhaft beginnende stinkende Fäulnis über ein Jahr und länger hin und löst sie nicht durch die Verwesung ab, sondern führt oft zur Leichenwachsbildung. Bei wiederholter Belegung mit Leichen schwächt sich auch anfangs günstiger Boden in seiner Leistung ab. Durch die Ansammlung von humösen Stoffen infolge der Leichenzersetzung, womit auch eine Verkleinerung der Porenräume einhergeht, wird er „verwesungsmüde", liefert erst verzögerte Verwesung und schließlich die abnorme Umsetzung der Leichenwachsbildung; dasselbe schlechte Ergebnis erhält man bei zu starker gleichzeitiger Belegung eines an sich günstigen Bodens mit Leichen. Es liegen hier ähnliche Verhältnisse vor, wie sie bei der Überlastung von Rieselfeldern und biologischen Körpern mit Abwässern in die Erscheinung treten.

Die chemische Beschaffenheit des natürlichen Bodens ist weit weniger von Bedeutung für die Schnelligkeit der Zersetzung, als die physikalische. Befördernde Wirkung wird einem Kalkgehalte des Bodens, wohl durch schnelle Bindung von Zersetzungsprodukten, zugeschrieben.

Auch die Tiefe des Grabes und die Jahreszeit der Beerdigung sind von Einfluß auf die Schnelligkeit der Zersetzung. Im Winter begrabene Leichen müssen wegen der niedrigen Bodentemperatur und auch der Abwesenheit von Insekten langsamen Fortschritt der Fäulnis ergeben, desto mehr, je weniger tief das Grab ist. Bei Beerdigung im Sommer ist das Verhalten umgekehrt. Zu tiefe Beerdigung erschwert den Luftzutritt und damit die Verwesung, ganz abgesehen von der dabei u. U. möglichen Verunreinigung des Grundwassers, zu oberflächliche kann Fäulnisgase in die Atmosphäre entweichen lassen.

Von den abnormen Zersetzungsvorgängen beerdigter Leichen ist die Leichenwachsbildung (Leichenfett-, Adipocirebildung, besser Saponifikation genannt) von Fourcroy und Thouret auf dem alten Friedhof des Innocents in Paris 1785—87 zuerst näher beobachtet worden. Sie kennzeichnet sich dadurch, daß mehr oder weniger ausgedehnte Partien der Weichteile, manchmal sogar diese insgesamt in eine weiße oder grauweiße, krümelige, geruchlose oder moderig riechende, sich fettig anfühlende Substanz umgewandelt sind, die ein sehr geringes Gewicht hat und so hart sein kann, daß sie beim Anklopfen klingt. Dabei kann die Gestalt des Körpers vollständig erhalten sein, wie es die Abbildung 56 an einer japanischen Adipocireleiche zeigt [27], oder nur einzelne Glieder haben ihre Form bewahrt, oder



Fig. 56. Japanische Adipocireleiche.

es finden sich Leichenwachsklumpen an verschiedenen Stellen, in den Augenhöhlen, in der Bauchhöhle usw. vor. Auch das Knochenmark kann saponifiziert und der Knochen bis zur Schneidbarkeit erweicht sein. Chemisch untersucht erweist sich die Adipocire als ein Gemenge von festen Fettsäuren und ihren Ammoniak-, Kalk-, auch anderen Seifen. Mikroskopisch sieht man zwischen Fettmassen und Fettsäurenadeln Reste von Bindegewebe und Muskelfasern.

Viel gestritten ist um die Frage, aus welchen Körpergeweben die Adipocire entsteht. Von der einen Seite ist die ausschließliche Bildung aus dem im Körper vorhandenen Fett durch Abspaltung der Fettsäuren und teilweise Verseifung dieser angenommen worden (z. B. von Hofmann, Erman, Zillner [28]), von der anderen Seite daneben auch die Möglichkeit der Leichenwachsentstehung aus den Eiweißsubstanzen des Körpers, z. B. von Virchow, E. Salkowski, Kratter [29]. Die Berechtigung der letzteren Auffassung,

die auch Rubner [30] nach seinen experimentellen Untersuchungen über Fettspaltung im Boden für zulässig hält, muß heute als erwiesen angesehen werden. Schon die Beobachtung einer Metamorphose von Eiweißkörpern bei parenchymatösen Entzündungen in Fett spricht dafür. Corin [31] nimmt einen ähnlichen Vorgang durch Autolyse in der Leiche an. Auch Organe, die im Leben fettfrei sind, können sich in Adipocire verwandelt finden, z. B. die Lungen. Endlich aber ist es experimentell gelungen, im Muskelfleisch durch Aufbewahren unter Wasser die Bildung von Fettsäuren zu erzielen [32]; auf die gleiche Weise kann man in Organen künstlich Adipocire erzeugen. Zu einer Fettwachsbildung aus Eiweißstoffen kann es natürlich nur kommen, wenn der Prozeß vor Zerstörung der Eiweißstoffe durch die Fäulnis einsetzt; Verschiedenheit des Beobachtungsmaterials in dieser Beziehung erklärt wahrscheinlich auch die Meinungsdifferenzen der Autoren über die Quellen des Leichenwachses.

Der Adipocirebildung voraus geht stets eine Periode der Fäulnis, die mindestens 3—4 Wochen, meist länger dauert. Dann beginnt unter Zurücktreten der Fäulnis die Saponifikation in den Haut- und Unterhautgeweben und schreitet langsam in die Tiefe fort, so daß zur Bildung stärkerer Leichenwachsmassen Monate und Jahre gehören. Die einmal gebildeten Fettmassen werden selbst bei jahrzehntelangem Liegen im Grabe kaum wieder zerstört.

Die Ursachen der Saponifikation sind zu große Feuchtigkeit und mangelnder Luftzutritt. Man beobachtet sie demgemäß bei Leichen, die im Grundwasser oder in feuchtem porenarmen Boden (Lehm, Mergel, Ton) liegen oder die in völlig dicht bleibenden Särgen eingeschlossen sind. Humusreicher Boden führt ebenfalls zu Adipocirebildung, daher auch ein anfänglich poröser und gute Verwesung liefernder Boden, wenn er durch zu starke oder häufige Belegung übersättigt wird. So wurden auf dem Friedhof Père la Chaise in Paris, wo die Bestattung $1^1/_2$ m tief Sarg an Sarg und die Neubelegung der Grabstellen nach 5 Jahren erfolgte, beim ersten Umgang nur Knochenreste gefunden, beim zweiten teilweise Adipocirebildung, beim dritten allgemeine Saponifikation [33]. Bestimmte Bakterien scheinen bei dem Prozeß nicht beteiligt zu sein [34], der vielleicht als ein rein chemischer anzusehen ist. Tiere findet man an und in Adipocireleichen nicht.

Die andere Störung im Verwesungsablauf, die Mumifikation, ist seit alters her bekannt [35]. Sie tritt statt der Fäulnis und Verwesung ein, wenn eine Eintrocknung der Gewebe des Körpers in solchem Grade erfolgt, daß Bakterien, Schimmelpilze und Tiere in ihnen keine günstigen Ernährungsbedingungen mehr finden. Am ausgesprochensten und vollständigsten beobachtet man Mumifikation bei Leichen, die in luftigen, trockenen Gruften oder Gewölben beigesetzt sind. Hier findet man die gesamten Weichteile in eine braunschwarze, trockene, nach altem Käse riechende Masse verwandelt. Sie sind so zusammengeschrumpft, daß die pergamentartig eingetrocknete Haut den Knochen unmittelbar aufzuliegen scheint. Die Gesichtszüge sind oft gut erhalten, ebenso Haare und Nägel. Die inneren Organe sind größtenteils noch erkennbar, z. B. Herz, Lungen, Magen, Nerven, Arterien, Gelenkbänder, und durch Einweichen in Wasser noch deutlicher sichtbar zu machen. Die Gelenke sind steif, so daß die auf 5—10 kg Gewicht verminderten Körper aufrecht hingestellt werden können. Eine derartig weitgehende Mumifikation haben u. a. Leichen im Bleikeller des Doms zu Bremen, in den Grüften des Kapuzinerklosters zu Palermo, in solchen zu Toulouse und Bordeaux er-

fahren. Auch in der Gruft des Hospizes auf dem St. Bernhard kommt Mumifizierung der Leichen vor, begünstigt durch die niedere Temperatur und den starken Luftzug. Zum Teil soll sie übrigens durch Austrocknung und antiseptische Behandlung der Leichen künstlich befördert werden, so in Palermo [36], wo die Leichen dann zur Schau gestellt werden. Ferner unterliegen im Wüstensande beerdigte Leichen infolge der schnellen Austrocknung sehr vollständiger Mumifikation.

Ähnliche Grade der Mumifizierung oder auch nur teilweise Vertrocknung der Körper, z. B. der Bauchdecken oder einzelner Extremitäten, stellen sich öfter bei Beerdigung in sehr trockenen Grüften ein und auch in Erdgräbern, wenn der Boden stark porös und völlig trocken ist. Manchmal sind hier die mumifizierten Teile aber nicht außen lederartig fest, sondern filzartig, mit Pilzfäden durchzogen und bei Berührung staubend; vermutlich ist in solchen Leichen weniger plötzlich völlige Austrocknung vor sich gegangen, so daß Fäulniserreger und Schimmelpilze, auch Insekten, eine Zeitlang Nahrung fanden, oder gelegentliche Befeuchtung der mumifizierten Teile hat vorübergehend Schimmelwachstum gestattet. Die älteren Angaben, daß Arsenvergiftung Mumifikation veranlassen soll, treffen, wie schon oben bemerkt, durchaus nicht immer zu, wenn auch nicht verkannt werden soll, daß auffallend oft Vertrocknung der ausgegrabenen Leichen Arsenvergifteter berichtet worden ist.

Literatur zu Teil II A 1:

1) Casper, Prakt. Handb. der gerichtl. Med. 5. Aufl. **2**, 37. Berlin 1871.
2) Moser, Eine Zusammenstell. der Befunde an 45 exhumierten Leichen usw. Ärztl. Intelligenzblatt. 1866, S. 50 u. 64.
3) Kiene, Beob. über die Sättigung der Kirchhofserde. Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. Neue Folge, **23**, 343, 1875.
4) Reinhard, Beob. über die Zersetz.-Vorg. in den Gräbern und Grüften der Friedhöfe. 11. Jahresber. des Landes-Med.-Koll. über das Medizinalwesen im Kgr. Sachsen. Leipzig 1881, S. 148.
5) Reincke, Leichenausgrabungen. Münch. med. W. 1899, S. 459.
6) Hofmann, Die forensisch wichtigsten Leichenerscheinungen. Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. Neue Folge, **25**, 229; **26**, 17, 246, 1877.
7) Kruse, Allg. Mikrobiologie. Leipzig 1910, S. 502ff. (dort weitere Lit.).
8) Brieger, Ptomaine. Berlin 1885—86, 3 Teile (dort weitere Lit.).
9) Schottelius, Über Temperatursteigerung in beerd. Phthisikerlungen. Centralbl. f. Bakt. **7**, 265.
10) Karlinski, Unters. über die Temperatursteigerung in beerd. Tierleichen. Centralbl. f. Bakt. **9**, 434; Über das Verhalten der Typhusbaz. im Boden. Arch. f. Hyg. **13**, 302, 1891.
11) Malvoz, Étude bactér. sur la putréfaction des cadavres. Annal. d'hyg. 3. Serie, **42**, 314, 399, 1899.
12) Kuhn, Morphol. Beitr. z. Leichenfäulnis. Arch. f. Hyg. **13**, 40, 1891; Loesener, Über das Verhalten v. pathog. Bakt. in beerd. Kadavern usw. Arb. a. d. Kais. Ges.-Amt. **12**, 448, 1895; Dehmel, Ein Beitrag z. Bakteriol. des Leichenblutes. Diss. Berlin 1906; Lange u. Popp, Über den Einfluß des Stickstoffes ... nebst Beitr. z. Bakt. der Fleischfäulnis. Arb. a. d. Kais. Ges.-Amt. **33**, 126, 1910.
13) Bienstock, Unters. über die Ätiol. der Eiweißfäulnis. Arch. f. Hyg. **36**, 336; Salus, Zur Biol. der Fäulnis. Ebenda. **51**, 97, 1904; Klein, Ein Beitrag z. Bakt. der Leichenverwesung. Centralbl. f. Bakt. Abt. I, **25**, 278, 1899; Rettger, Further studies on putrefaction. Ref. ebenda. **42**, 648; Heim, Über .... beginnende Eiweißfäulnis. Ebenda. Or. **55**, 337, 1910; Würcker, Über Anaerobien usw. Diss. Erlangen 1910.
14) Metschnikoff, Études sur la flore intestinale. Annal. de l'Inst. Pasteur. 1908, S. 929.
15) Straßmann u. Strecker, Über die Fäulnisbakt. im Blute des menschl. Leichnams. Z. f. Med.-Beamte. 1888, S. 65.



16) Ottolenghi, Über die Fäulnisbakt. im Blute des menschl. Leichnams. Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. 3. Folge, **4** (Suppl.), 9, 1892; s. auch Dehmel [12].
17) Strauch, Über bakteriol. Leichenblutuntersuchg. Z. f. Hyg. **65**, 183, 1910 (dort weitere Lit.). S. auch Leede, ebenda **69**, 225, 1911.
18) Mégnin, La faune des cadavres. Paris 1894.
19) Brouardel et du Mesnil, Des conditions des inhumations dans les cimetières. Annal. d'hyg. 3. Serie, **28**, 27, 1892.
20) v. Niezabitowski, Exper. Beitr. z. Lehre v. d. Leichenfauna. Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. 3. Folge, **23**, 44, 1902 (dort Lit.).
21) Schumburg, Über Arsenikvergiftung usw. Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. 3. Folge, **5**, 283; **6**, 73, 1893 (dort Lit.); Kratter, Über Giftwanderung in Leichen. Ebenda. 3. Folge, **33** (Suppl.), 119, 1907.
22) Créteur, L'hygiène sur les champs de bataille. Paris 1871, S. 27.
23) Fraenkel, Zur Permeabilität der Leichenhaut für Gifte. Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. 3. Folge, **32**, 90, 1906.
24) Schuster, Beerdigungswesen in Pettenkofer-Ziemssens Handb. der Hygiene. Leipzig 1882.
25) Naegeli, Die niederen Pilze usw. München 1877, S. 259.
26) Helbig, Tachyphag. Pharm. Centralhalle **43**, 671; **44**, 102.
27) Okamoto, Ein Fall von sehr wohl erhaltener Gräberadipocire. Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. 3. Folge, **26**, 259, 1893 (sehr fette Leiche, in feuchtem Reisfeld 1 m tief in Hockstellung begraben und nach 49 Jahren exhumiert).
28) Hofmann, s. 6) Erman, Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. Neue Folge, **37**, 51, 1882; Zillner, ebenda. Neue Folge, **42**, 1, 1885 (dort weitere Lit.).
29) Kratter, Artikel Adipocire in Eulenburgs Real-Enzyklopädie der ges. Heilkunde, 4. Aufl. Berlin 1907 (dort weitere Lit.). Die hier von K. gemachte Angabe, wonach er als erster Adipocire in Einzelgräbern näher geschildert und Friedhöfe mit Leichenwachsbildung als unbrauchbar erklärt habe, ist irrig; Kiene [3] ist ihm in beider Hinsicht vorausgegangen. — Salkowski, Virchowfestschrift, Berlin 1891; Virchow, Verhdl. der phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg 1852.
30) Rubner, Über Spaltung und Zersetzung von Fetten und Fettsäuren im Boden usw. Arch. f. Hyg. **38**, 67, 1900.
31) Corin, Ref. Annal. d'hyg. 4. Serie, **14**, 468, 1910.
32) Lehmann, Über Leichenwachs. Münch. Med. Wochenschr. 1888, S. 18; Voit, Versuche über Adipocirebildung. Ebenda S. 518.
33) Wernher, Die Bestattung der Toten. Gießen 1880, S. 71.
34) Ascarelli, Histol. Studien u. bakt. Versuche über Adipocire. Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. 3. Folge, **32**, 219, 1906 (dort weitere Lit.).
35) Toussaint, Die Mumifikation der Leichen. Caspers Vierteljahrsschr. f. ger. u. öff. Med. **11**, 203, 1857 (dort Historisches).
36) Magnus, Das Einbalsamieren der Leichen in alter und neuer Zeit. Braunschweig 1839 (S. 19).

2. Belästigungen und Gesundheitsgefährdungen durch Begräbnisstätten.

In der älteren Literatur findet man vielfach Angaben über Gesundheitsschädigungen, die von Begräbnisstätten ausgegangen sein sollen. Verbreitung von Infektionskrankheiten, Verseuchung von benachbarten Brunnen, Vergiftung von Menschen durch Leichengase sind ihnen zur Last gelegt worden [1]. Angesichts der nicht selten unglaublich widersinnigen Anlage und Betriebsführung der alten Begräbnisplätze ist es nicht zu verwundern, wenn sie Mißstände gezeitigt haben. Wenn Grüfte ohne genügende Abdeckung unter dem Kirchenfußboden angelegt wurden, so daß die Zersetzungsdünste in die Kirche drangen [3]; wenn auf dem Cimetière des Innocents in Paris jahrhundertelang Leichen beerdigt und zu 12—1500 in je eine große Grube geworfen wurden, bis schließlich der Friedhofboden mehrere Meter

hoch über die Umgebung erhöht war und die Leichen in die Keller der benachbarten Häuser durchbrachen [2]; wenn in Neapel jeden Tag von den vorhandenen 366 Grüften eine neue geöffnet und in diese 20—30 Leichen aus den Transportsärgen auf die noch nicht verwesten Reste früherer Leichen geworfen wurden, und das über 100 Jahre lang (noch nach 1860) [3], — so versteht man, daß sich Unzuträglichkeiten ergeben mußten. Selbst unter diesen denkbar ungünstigsten Verhältnissen sind jedoch schwere allgemeine Gesundheitsschädigungen durch die Begräbnisplätze nicht zustande gekommen. Bei auch nur einigermaßen rationeller Einrichtung und Bewirtschaftung der Friedhöfe sind aber nach wissenschaftlichen Beobachtungen und nach amtlichen Erhebungen in verschiedenen Ländern (Preußen, Sachsen, Elsaß-Lothringen, Frankreich, England, Amerika) ungünstige Einwirkungen durch sie überhaupt nicht wahrnehmbar geworden und nicht zu erwarten [4—11].

Eine Gesundheitsgefahr könnte von Gräbern ausgehen, wenn Luft, Grundwasser oder Boden von ihnen aus verunreinigt oder gar mit Krankheitskeimen infiziert wird. Es fragt sich, ob und inwieweit diese Möglichkeit vorhanden ist.

Die Verderbnis der Luft durch Begräbnisstätten hat man früher besonders gefürchtet, weil man, gemäß der alten Theorie von der Entstehung übertragbarer Krankheiten durch Miasmen, den Verwesungsdünsten spezifisch krankheitserregende Eigenschaften glaubte zuschreiben zu müssen. Wäre diese Annahme richtig, so müßten Personen, die berufsmäßig mit fauligen Leichenteilen zu tun haben, also Anatomen, Abdecker, Gerber, Gesundheitsgefahren in hohem Grade ausgesetzt sein. Daß sie nicht mehr und nicht anders erkranken als Personen sonstigen Berufes, widerlegt die Annahme. Die früher behauptete Gefährdung der Anwohner von Friedhöfen durch Infektionskrankheiten beruht auf irrtümlichen Deutungen epidemiologischer Beobachtungen und entbehrt der Bestätigung in der neueren Literatur. Das Ausräumen alter Friedhöfe unter Fortschaffung der mit Verwesungsstoffen durchsetzten Erde hat nie Gesundheitsstörungen veranlaßt, weder bei den Arbeitern noch bei den Anwohnern (s. z. B. [12]). Spezifische gasförmige Leichengifte kennen wir nicht, und für ihr Bestehen läßt sich keine Beobachtung anführen. Wo man ihre Wirkung früher zu sehen geglaubt hat, nämlich in den Fällen von Asphyxie beim Betreten alter Grüfte, hat es sich nicht um Erkrankungen spezifischer Art, sondern um Kohlensäurevergiftungen gehandelt, wie sie bekanntermaßen auch denen drohen können, die in nicht mit Leichen belegte, aber mit kohlensäurereicher Bodenluft erfüllte Erdschächte, tiefe Brunnen usw. hineinsteigen. Ebenso handelt es sich bei den Erkrankungen von Wunden aus nach dem Hantieren mit Leichen ja nicht um Wirkung eines spezifischen „Leichengiftes“, sondern um Infektion mit den Erregern von Wundinfektionskrankheiten, die auch sonst verbreitet vorkommen [13].

Die bei der Leichenzersetzung entstehenden flüchtigen Stoffe sind erstens übelriechende, wie die aromatischen Verbindungen Skatol, Indol usw., flüchtige Fettsäuren und die gasförmigen Körper Schwefelwasserstoff, Schwefelammonium, Ammoniak, zweitens durch den Geruch nicht wahrnehmbare, wie Kohlensäure und Grubengas. Gelangten alle von den Leichen auf einem ordnungsmäßig belegten Friedhof gebildeten Gase in die freie Luft über dem Boden des Begräbnisplatzes, so würden sie nach einer von Pettenkofer [4] aufgemachten, absichtlich äußerst ungünstigen Berechnung doch

noch im Verhältnis von 1 zu 5 Millionen verdünnt werden. Dabei würde z. B. Schwefelwasserstoff zwar noch zu riechen sein, eine unmittelbare gesundheitsschädigende Einwirkung könnte aber gar nicht in Frage kommen. Nun ist jedoch bei dieser Rechnung die absorbierende Wirkung des über dem Grabe liegenden Erdbodens für Gase nicht in Betracht gezogen (s. Bd. 1, S. 539). Sie ist so stark, daß erfahrungsgemäß schon eine geringe Überdeckung der Särge mit Erde jede Geruchsbelästigung auf den Friedhöfen oder gar in ihrer Nachbarschaft ausschließt. Modergerüche bemerkt man auf ordentlichen Friedhöfen höchstens dann, wenn alte Gräber wieder geöffnet werden und dabei die Erde aus der Grabtiefe an die Oberfläche kommt [14]; feuchte Witterung läßt den Geruch stärker hervortreten. Es handelt sich meist um denselben Geruch, den auch andere frisch umgegrabene Kulturerde liefert (Streptothricheengeruch [15]); durch Aufschütten einer dünnen Schicht oberflächlichen Erdbodens oder auch durch Beimischung von Lohe oder Sägemehl zur Erde läßt er sich beseitigen.

Bei zahlreichen Versuchen von Fleck und von Schutzenberger ist es [16] nie gelungen, Schwefelwasserstoff chemisch in der Bodenluft von Friedhöfen, selbst in der nächsten Nähe der Leichen nicht, nachzuweisen. Ganz geringe Ammoniakmengen fand Fleck, Schutzenberger nicht, der auch kein Kohlenoxyd feststellen konnte. Wahrscheinlich werden die Gase alsbald von dem im Boden vorhandenen Wasser aufgenommen und darin oxydiert oder vom Boden chemisch gebunden, z. B. der Schwefelwasserstoff vom Eisen. Bemerkt sei aber, daß Fleck einen besonderen Geruch der Gräberluft wahrnahm, der wohl auf Spuren anderer Verbindungen zurückzuführen ist.

Vermehrt kann durch die Gräber der Kohlensäuregehalt der Bodenluft werden [16, 17]. Hesse [18] fand $^1/_2$—3 Monate nach der Beerdigung das höchste Maß an Kohlensäure. 0,5 m über dem Sarge ist die Kohlensäuremenge aber schon viel geringer als in der Tiefe, und die Atmosphäre auf den Friedhöfen ist nicht kohlensäurereicher als sonst. Im ganzen betrachtet ist der Kohlensäuregehalt im Friedhofsboden durchschnittlich nicht höher als der in gedüngtem oder unabsichtlich durch Abfallstoffe verunreinigtem Boden. Wie in diesem schwankt die Kohlensäuremenge auch im Friedhofsboden innerhalb kurzer Zeitabstände erheblich. Am leichtesten entsteht Ausgleich durch Abströmen in die Atmosphäre und seitliche Fortleitung der Kohlensäure im Boden bei großporigen Bodenarten, z. B. Kies. Hesse fand in jungfräulichem Friedhofsboden den Kohlensäuregehalt durch Diffundierung von den belegten Stellen her bisweilen ebenso hoch wie in diesen. Auch das Wasser im Boden nimmt, wie andere Gase, Kohlensäure auf.

Es wäre nun möglich, daß bei seitlichen Bewegungen der Bodenluft Verwesungsgase in benachbarte Häuser gelangten, angesaugt durch den in den Wohngebäuden herrschenden Auftrieb der Luft, und die Bewohner schädigten. Solche Vorkommnisse sind ausnahmsweise beobachtet worden, aber auch nur bei schlecht betriebenen Begräbnisplätzen. So fand Pellieux [6] in der Nachbarschaft von Pariser Friedhöfen solche Mengen von Kohlensäure in den Kellern, daß Lichter darin erloschen; die Friedhöfe waren aber im höchsten Maße überlastet durch Bestattung vieler Hunderte von Leichen in je einer gemeinsamen Erdgrube, wobei zur Ersparung von Platz die Särge meist der Länge nach aufrecht ohne jede trennende Erdschicht nebeneinander gestellt wurden. Bei gut gehaltenen Friedhöfen hat

weder in den Baulichkeiten auf dem Friedhof selbst, noch in anstoßenden Häusern Schädigung oder Belästigung durch giftige oder übelriechende Gase sich je nachweislich geltend gemacht.

Üble Ausdünstungen können auf Friedhöfen von nicht hermetisch nach oben abgeschlossenen Grüften ausgehen. Diesem Mangel ist leicht abzuhelfen. Der Kohlensäuregehalt in Grüften kann hohe Grade erreichen durch Eintritt von Bodenluft aus dem umgebenden Erdreich und durch die Zersetzung der Leichen. Es ist aber wiederholt festgestellt worden [16], das er in leeren Grüften ebenso hoch oder sogar höher sein kann als in Grüften, die mit Leichen belegt sind, weil eben ein ständiger Austausch zwischen der Luft in der Gruft und dem anstoßenden Boden stattfindet. Aus diesen Verhältnissen ergibt sich also nur die Lehre, alle Grüfte, belegte oder leere, erst nach gehöriger Lüftung zu betreten.

Eine Gefahr, daß Infektionskeime von der Leiche durch die Bodenluft weiter und vielleicht sogar in die Atmosphäre getragen würden, besteht nicht, weil selbst starke Luftströme Mikroorganismen von feuchten Flächen nicht fortreißen können, geschweige denn die langsam sich bewegende Bodenluft.

Die Beeinflussung des **Grundwassers** durch Begräbnisstätten ist vielfach untersucht worden [19], besonders eingehend in Hamburg [20], wo seit langem auf dem großen, 1903 mit etwa 260000 Leichen belegten Ohlsdorfer Friedhofe regelmäßig eine große Zahl von Brunnen- und Drainagewässern chemisch und bakteriologisch geprüft werden. Übereinstimmend hat sich dabei nirgends eine Verschmutzung des Grundwassers ergeben. Im Gegenteil hat sich sogar nicht selten gezeigt, daß das Grundwasser der Friedhöfe besser war als das von Flachbrunnen in der zugehörigen Ortslage. Das ist verständlich, wenn man berücksichtigt, daß mit den Leichen einer Ortschaft jährlich nur etwa $^1/_{70}$ der Menge fäulnisfähiger Substanzen in den Boden gelangt, die von den Lebenden an Abgängen (ohne Wirtschaftsabwässer) geliefert werden und die mindestens in nicht kanalisierten Orten doch ganz überwiegend dem Boden in der Ortschaft und in ihrer Umgebung zugeführt werden. Die einzige Veränderung des Grundwassers auf gut angelegten Friedhöfen ist vielleicht eine Zunahme des Gehaltes an Nitraten, die aber nicht regelmäßig auftritt und auch andere Ursachen als die Leichenzersetzung haben kann [20], an und für sich aber durchaus nicht als bedenkliche Erscheinung anzusehen ist, weil sie eben nur den vollständigen Ablauf von Zersetzungsvorgängen im Boden anzeigt.

Damit das Grundwasser durch die Leichen nicht verunreinigt wird, muß zwischen seinem höchsten Stande und dem Sargboden eine Schicht Boden liegen, die für die Zurückhaltung der Keime sowie für die Absorption und den Abbau der aus der Leiche sickernden Flüssigkeiten hinreicht und je nach der Beschaffenheit des Bodens verschieden zu bemessen ist. In Abschnitt 3 wird hierauf näher einzugehen sein. Ernstlich zu rechnen ist mit der Gefahr einer Grundwasserverseuchung da, wo die Leichen dauernd oder vorübergehend im Grundwasser liegen und wo zugleich ein grobkörniger Boden und starke Neigung der das Grundwasser tragenden undurchlässigen Schicht diesem Gelegenheit zu schneller Weiterbewegung liefern. Ferner können Kiesadern, die in sonst wenig durchlässigem Boden von der Gräbersohle zum Grundwasser ziehen, gefährlich werden, weil sie wie Drainstränge wirken. Vielleicht haben solche Verhältnisse in dem einzigen aus der neueren Lite-

ratur feststellbaren Falle vorgelegen, in dem mit einiger Wahrscheinlichkeit eine Typhusverbreitung von einem Friedhofe aus vermutet werden kann [21]. Von Typhus befallen wurden Benutzer eines Brunnens, der durch einen vom Friedhofe herkommenden Grundwasserstrom, wie Fluoreszinfärbeversuche bewiesen, gespeist wurde. Der Grundwasserstand war z. Z. sehr hoch. Auf dem Friedhofe war 3 Wochen vor der ersten Erkrankung eine Typhusleiche beigesetzt worden.

Alle Bedenken lassen sich forträumen, indem man für den Friedhof und seine, der Richtung des Grundwasserstroms nach unterhalb belegene Nachbarschaft auf die Benutzung der obersten Grundwasserschicht zum Trink- und Brauchwasserbezug aus gesundheitlichen Gründen, denen sich auch ästhetische beigesellen können, verzichtet und Tiefbrunnen- oder Wasserleitungswasser zur Versorgung heranzieht.

Der durch die Belegung mit Leichen erfolgenden Verunreinigung des Bodens selbst kommt nur unter besonderen Umständen hygienische Bedeutung zu: solange der Boden eine völlige Verwesung leisten kann, werden alle chemisch bedenklichen Stoffe, wie z. B. die früher gefürchteten Leichenalkaloide, in ihm zu unschädlichen Verbindungen zerlegt. Mangelnde Leistungsfähigkeit in dieser Hinsicht zeigt sich zuerst durch Erhaltung von Leichenresten und macht den Boden für Friedhofbenutzung unbrauchbar. Die Erhöhung des Bakteriengehalts in den tieferen, bei unberührtem Boden keimarmen oder keimfreien Erdschichten durch die Anlage von Gräbern hat nichts zu besagen; sie ist zum Teil nur eine Folge der Umwälzung des Bodens überhaupt und hat schon wenige Zentimeter unter der Gräbersohle ihr Ende erreicht [22]. Eine Verschleppung pathogener Keime durch etwaige aufsteigende Grundwasserbewegung aus der Grabtiefe an die Oberfläche ist nicht möglich [23]. Zu befürchten wäre nur ein Emporgelangen von Krankheitserregern an die Oberfläche durch Tiere oder beim Aufgraben des Bodens zwecks Neubelegung von Gräbern; dann bestände die sehr entfernte Möglichkeit, daß eine Weiterverbreitung durch Staub, Stiefel der Friedhofsbesucher u. a. stattfinden könnte.

Was nun die Gefahr des Herausgelangens pathogener Keime aus dem Grabe anbelangt, so wurde schon dargelegt, daß die Luft sie nicht emporreißen kann und das Grundwasser durch eine gewisse Schicht filtrierenden Bodens vor der Verunreinigung mit ihnen geschützt ist. Es kommt aber noch hinzu, daß die Verbreitungsmöglichkeit der Krankheitskeime zeitlich sehr beschränkt ist, weil die meisten und wichtigsten Infektionserreger verhältnismäßig sehr bald in der Leiche zugrunde gehen. Unter den zahlreichen Untersuchungen, die dies beweisen [24—27], sind namentlich diejenigen von Loesener [25] hervorzuheben, weil sie an großen Tierkadavern vom ungefähren Gewicht menschlicher Leichen und in Boden verschiedener Beschaffenheit angestellt wurden; die pathogenen Keime wurden in Form kranker Organe oder durch Einspritzung von Kulturen in das Gefäßsystem und die großen Höhlen in das Kadaver gebracht, das in Holzsarg beerdigt und nach verschiedener Zeit wieder ausgegraben wurde. Das Gesamtergebnis der verschiedenen Arbeiten über die Widerstandsfähigkeit pathogener Keime im Grabe ist folgendes: Choleravibrionen wurden im günstigsten Falle bis zu einem Monat lebend angetroffen. Bei Ausgrabung von Choleraleichen in Hamburg [26] etwa ein halbes Jahr nach der Beerdigung war der Darminhalt frei von Choleravibrionen, während sie in der von einer der beer-

digten Leichen unmittelbar nach dem Tode entnommenen und im Laboratorium bewahrten Darmschlinge zu dieser Zeit noch nachweisbar waren. Aus dem Sargboden und der Erde unter den Särgen gelang es schon beim ersten Versuch nach drei Monaten nicht, Vibrionen zu züchten. Pestbazillen [27] wurden höchstens einen Monat lang in beerdigten Tierkörpern lebend gefunden, ebenso Bac. pyocyaneus und Bac. pneumoniae. Typhus- und Tuberkelbazillen waren stets nach mehr als etwa drei Monaten abgestorben; der von einem Autor [28] gelegentlich gemachte Befund lebender Tuberkelbazillen zwei Jahre nach der Beerdigung ist von anderer Seite trotz vieler Versuche [29] nicht bestätigt worden. Milzbrandbazillen gingen in wenigen Tagen ein, sobald sie aber Sporen gebildet hatten, erhielten sich diese ein Jahr lang lebend und virulent; über längere Zeit wurde nicht untersucht. Tetanusbazillen waren bis zu acht Monaten lebend nachzuweisen. Besonders bemerkenswert ist, daß eine Verschleppung pathogener Keime (Milzbrandsporen) aus dem Sarge in den speziell darauf gerichteten Untersuchungen von Loesener nur ein einziges Mal beobachtet wurde; auch hier waren die Bakterien aber an der ersten, Widerstand bietenden Stelle, nämlich in der oberflächlichsten Schicht der Grabessohle, zurückgehalten worden, trotzdem das Grundwasser bis an den Sarg gelangt war.

Würdigt man das Ergebnis aller dieser Untersuchungen, so ist zunächst zu sagen, daß der verhältnismäßig langen Erhaltung der Tetanuskeime im Grabe keine Bedeutung zukommt, weil diese Keime ein sehr häufiger Befund in Erde beliebiger Herkunft sind; gelangen durch Tetanusleichen neue derartige Keime in den Boden, so hat das also nichts auf sich. Das lange Überleben von Milzbrandsporen im Grabe ist ebenfalls praktisch wenig wichtig. Todesfälle von Menschen an Milzbrand sind recht selten. Die Bildung von Sporen der Bazillen, die nur an der Körperoberfläche und bei Temperaturen von 18° an stattfinden kann, läßt sich durch geeignete Aufbewahrung der Leichen vor der Beerdigung unschwer verhindern. Viel bedenklicher kann in dieser Beziehung die hier nicht näher zu erörternde Verscharrung von tierischen Milzbrandkadavern in die Erde werden.

Alle sonstigen pathogenen Keime von Bedeutung gehen binnen weniger Wochen oder Monate in der beerdigten Leiche zugrunde, vernichtet wohl durch die Konkurrenz saprophytischer Bakterien und ungünstige Lebensbedingungen verschiedener Art [30]. Nur während recht kurzer Zeit besteht also die Möglichkeit ihrer Verschleppung. Ist das Grundwasser gegen sie durch gut filtrierenden Boden geschützt, so könnten, da eine Umwälzung des Bodens zwecks Neubelegung der Gräber erst nach längeren Jahren, längst nach Absterben der pathogenen Keime, vorgenommen werden darf, allein Tiere noch sie in der Zeit ihres Überlebens wieder an die Erdoberfläche befördern. Die Wahrscheinlichkeit hierfür ist praktisch gleich null. Die von Pasteur seinerzeit vermutete Verschleppung von Sporen aus Milzbrandkadavern an die Erdoberfläche durch Regenwürmer ist schon von R. Koch [31] durch Versuche als unberechtigt erwiesen und nie durch praktische Beobachtungen bestätigt worden. Und auch von Tieren, die sich an beerdigten Leichen nähren, ist eine Verschleppung pathogener Keime kaum zu erwarten, um so weniger, als diejenigen Tiere, die sicher und leicht wieder an die Erdoberfläche zu gelangen befähigt sind (Käfer, Tausendfüßer), erst nach Ablauf der stinkenden Fäulnis, also nach Absterben der gefährlichsten pathogenen Keime, sich an den Leichen einzufinden scheinen.

Literatur zu Teil II A 2:

1) Riecke, Über den Einfluß der Verwesungsdünste usw. Stuttgart 1840; Wiß, Über Leichenverbrennung. Viertelj. f. ger. Med. Neue Folge, **30**, S. 369; **31**, 141, 1879; Wernher, Bestattung der Toten. Gießen 1880. S. 132 ff.
2) du Camp, Les cimetières de Paris. Revue des deux mondes. Paris 1874, S. 812.
3) Wegmann-Ercolani, Über Leichenverbrennung usw. Zürich 1874, S. 21 ff.
4) Pettenkofer, Über die Wahl der Begräbnisplätze. Z. f. Biol. **1**, 45, 1865.
5) Rüppell, Über die Wahl der Begräbnisplätze. Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. Neue Folge, **8**, 23, 1868.
6) Hofmann u. Siegel, Über die hygien. Anford. an Anlage und Benutzung der Friedhöfe. Viertelj. f. öff. Gesundhpfl. **14**, 11, 1882.
7) Petri, Verhdl. des X. internat. med. Kongresses. Berlin 1890. **5**, 126.
8) Verhandl. der preuß. Wiss. Deput. f. d. Mediz.-Wesen über das Begräbniswesen. Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. 3. Folge, **1** (Suppl.), 29, 1891.
9) Wasserfuhr, Über die Gesundh. schädl. schlechter Friedhöfe in Els.-Lothr. Arch. f. öff. Gesundhpfl. in Els.-Lothr., **5**, 4.
10) du Claux, Cimetières parisiens. Annal. d'hyg. 3. Serie, **11**, 112, 1884; du Mesnil, Revue d'hyg. 1881, S. 576.
11) 11. Jahresber. des Landes-Med.-Koll. über das Med.-Wesen im Kgr. Sachsen. Leipzig 1881, S. 92.
12) du Mesnil, Désaffectation et déblaiement des cimetières. Annal. d'hyg. 3. Serie, **33**, 530, 1895.
13) von Hansemann, Infektionen an der Leiche. D. Ärzte-Zeitschr. 1900, Nr. 22.
14) Fleck, 4.—5. Jahresber. der chem. Zentralstelle f. öff. Gesundhpfl. Dresden 1876, S. 65.
15) Gärtner, Leichenwesen u. Leichenverbrennung. Städte-Zeit. 1909/10, S. 125, 151, 176.
16) Fleck, 3., sowie 4.—5. Jahresber. der chem. Zentralstelle f. öff. Gesundhpfl. Dresden 1874 u. 1876; du Mesnil, Revue d'hyg. 1884, S. 234; siehe auch Vallin, ebenda, 1881, S. 638.
17) Smolenski, Über den Kohlensäuregehalt der Grundluft. Z. f. Biol. **13**, 383, 1877.
18) Hesse, Über den Kohlensäuregehalt der Gräberluft. Arch. f. Hyg. **1**, 401, 1883.
19) v. Rózsahegyi, Viertelj. f. öff. Gesundhpfl. **14**, 31, 1882; Fleck, 2. Jahresber. der chem. Zentralstelle f. öff. Gesundhpfl. Dresden 1873, S. 49; Wernher, (1) S. 51 ff.; Buchmüller, Ref. Centralbl. f. allg. Gesundhpfl. **7**, 27, 1888; Schumacher, Viertelj. f. öff. Gesundhpfl. **23**, 457, 1891; siehe auch Fleck (16).
20) Matthes, Zur Frage der Erdbestattung. Z. f. Hyg. **44**, 439, 1903.
21) Das Gesundh.-Wesen des Preuß. Staates i. J. 1906. Berlin 1908, S. 109.
22) Reimers, Über den Gehalt des Bodens an Bakt. Z. f. Hyg. **7**, 307, 1889.
23) Pfeiffer, Die Bezieh. der Bodenkapillarität z. Transport von Bakt. Z. f. Hyg. **1**, 394, 1886.
24) Petri, Vers. über das Verhalten der Bakterien des Milzbrandes usw. in beerd. Tierleichen. Arb. a. d. Kais. Ges.-Amt **7**, 1, 1891; v. Esmarch, Das Schicksal der pathog. Mikroorg. in toten Körpern. Z. f. Hyg. **7**, 1, 1889; Karlinski, Unters. über das Verhalten der Typhusbaz. im Boden. Arch. f. Hyg. **13**, 302, 1891; Klein, Zur Kenntnis des Schicksals path. Bakt. in der beerd. Leiche. Centralbl. f. Bakt. I, **25**, 737, 1899.
25) Loesener, Über das Verhalten v. path. Bakt. in beerd. Kadavern. Arb. a. d. Kais. Ges.-Amt **12**, 448, 1896.
26) Dunbar, Unters. über die Widerstandsfäh. v. Choleravibr. in Leichen. Arb. a. d. Kais. Ges.-Amt **10**, 156*, 1896.
27) Yokote, Über die Lebensdauer der Pestbaz. in der beerd. Tierleiche. Zentralbl. f. Bakt. I, **23**, 1030, 1898; Gottschlich, Die Pest-Epid. in Alexandrien. Z. f. Hyg. **35**, 195, 1900; siehe auch Sata, Arch. f. Hyg. **39**, 1, 1901 und Maaßen, Arb. a. d. Kais. Ges.-Amt **19**, 508, 1903.
28) Schottelius, zit. n. 25, S. 488.
29) Siehe besonders 25, ferner Grancher bei 12, S. 543.
30) Ficker, Über Lebensdauer u. Absterben v. pathog. Keimen. Z. f. Hyg. **29**, 1, 1898.
31) Pasteur, Bull. de l'Acad. de Méd. 1880, Nr. 26; Koch, Mitteil. a. d. Kais. Ges.-Amt **1**, 49, 1881.

3. Anlage und Betrieb der Begräbnisstätten.

Aus dem in den beiden vorausgehenden Abschnitten Dargelegten ergeben sich die Gesichtspunkte, die zu beachten sind, um zuverlässige und schnelle Verwesung der Leichen zu erreichen und von den Beerdigungsplätzen mögliche Belästigungen und Gesundheitsgefahren zu verhüten. Bei der Anlage von Begräbnisstätten ist auf ihre Lage, die Beschaffenheit des Bodens und die erforderliche Größe das Augenmerk zu richten. Außerdem ist der richtige Betrieb zu sichern.

a) Lage der Begräbnisplätze.

Allgemein findet die Bestattung heute auf bestimmten Plätzen, Friedhöfen (vom althochdeutschen frîthof = umfriedigter Hof) statt. Erlaubnis zur Beerdigung außerhalb der Friedhöfe wird nur in Einzelfällen erteilt, die hygienisch ohne Bedeutung sind. Der gelegentlich allen Ernstes gemachte Vorschlag, zur Verminderung der von den Friedhöfen ausgehenden Gefahren die Leichen überall in Wald und Feld zu begraben [1], ist natürlich nicht diskutierbar. Verboten ist allgemein mit Recht die Bestattung in den Kirchen, die erst in spätchristlicher Zeit überhaupt in Aufnahme gekommen war. Die Beerdigung innerhalb der Städte war schon 450 v. Chr. durch das Zwölf-Tafel-Gesetz in Rom untersagt und ist es auch durch Gesetze der Neuzeit. Doch sind namentlich in kleinen Städten und auf dem Lande noch immer viele Friedhöfe innerhalb der Ortschaften in Gebrauch. So lagen nach einer statistischen Aufnahme in Bayern vor einigen Jahren noch 57,3 v. H. aller Friedhöfe bei den Kirchen, waren also richtige Kirchhöfe [2]. Einen Grund, dagegen vorzugehen, können nur wirkliche Mißstände, nicht theoretisch denkbare Möglichkeiten solcher abgeben.

Der für die Anlage eines neuen Friedhofes auszuwählende Platz soll frei und sonnig gelegen sein, damit er von Winden durchlüftet werden kann und reiches Pflanzenwachstum gestattet. Stark abfallendes Gelände ist zu vermeiden, weil es darin bei Sturzregen zu Abschwemmungen des oberflächlichen, durch die Gräberanlage locker gemachten Erdreichs und sogar zur Freilegung von Särgen kommen kann, auch wohl durch schnelles Abfließen der Niederschläge der Boden in den Gräbern zu trocken für einen guten Ablauf der Leichenzersetzung wird. Überschwemmungen darf das Gelände ebensowenig ausgesetzt sein. Eine bestimmte Himmelsrichtung in der Lage zu berücksichtigen, so zwar, daß die vorherrschenden Winde nicht über den Friedhof zur Ortschaft streichen, wird zwar vielfach empfohlen, ist aber hygienisch nicht erforderlich, da gut betriebene Begräbnisstätten üble Gerüche nicht liefern. Der Platz muß leicht zugänglich sein, auch für Fuhrwerk. Geräuschvolle Verkehrswege und Lärm oder Gerüche erzeugende Betriebe sollen nicht in der Nähe liegen, weil sie das Gefühl von Abgeschlossenheit, Ruhe und Frieden bei den Friedhofsbesuchern nicht aufkommen lassen.

Die Entfernung des Friedhofs von der zugehörigen Ortschaft kann bei guten Verkehrsverbindungen groß sein. Ohne daß sich Schwierigkeiten ergeben haben, sind die Friedhöfe von Großstädten bisweilen 5, 10 und mehr Kilometer weit vor die Städte gelegt worden. Eine Mindestentfernung zwischen dem Begräbnisplatz und der Ortslage oder einzelnen bewohnten Häusern und ihren Brunnen ist in den meisten behördlichen Verordnungen,

in denen sich ja die jeweiligen hygienischen Anschauungen widerzuspiegeln pflegen, bis in die neueste Zeit hinein vorgeschrieben oder doch empfohlen worden. Als Beispiele seien nur folgende genannt: Preußen, Min.-Erl. v. 1859, rd. 600 m, für einzelne Gebäude reichliche Fahrwegbreite [3]; Wiss. Deput. f. d. Med.-Wesen 1890 35 m bei guter Bodenbeschaffenheit mehr als ausreichend [4]. Sachsen, Landes-Med.-Koll. 1879, Häuser 10 m, Brunnen in Grundwasserstromrichtung 50 m [5]. Frankreich, Gesetz von 1804 35—40 m, 1806 100 m [6], oberster Gesundheitsrat noch jetzt 100 m [7]. England, Gesetz von 1855 91,4 m, von 1879 183 m; Gesundheitsamt rund 5 m unbebauter Streifen innerhalb der Kirchhofsmauer [8]. Italien 1891 als Regel 200 m [9]. Die Verschiedenheit der Vorschriften zeigt schon, daß die Frage ziemlich wechselnd beantwortet werden kann. In der Praxis werden aber alle Bestimmungen durch die Macht der Verhältnisse über den Haufen geworfen. Oft genug schließen die wachsenden Städte bald die Friedhöfe durch neue Wohngebäude ringsum ein, ohne daß, schon aus finanziellen Gründen, dann der Beerdigungsplatz sogleich aufgegeben werden kann und ohne daß gesundheitliche Beeinflussungen sich zeigen. Vom hygienischen Standpunkte wird man nur raten können, die Friedhöfe weit vor die Städte, in eine Gegend, wohin die Bautätigkeit sich zunächst nicht ausdehnt, zu legen, damit ihnen freie Lage und Ruhe möglichst lange gesichert ist. Soll der Friedhof aber näher an die Ortschaft gelegt werden oder wird er allmählich umbaut, so muß durch Untersuchung der örtlichen Verhältnisse, insbesondere der Beschaffenheit des Bodens, der Richtung und Geschwindigkeit des Grundwasserstroms, der Wasserversorgung in der Nachbarschaft usw. von Fall zu Fall ermittelt werden, ob begründete Bedenken gegen die Benutzung des Begräbnisplatzes zu erheben sind.

b) Bodenbeschaffenheit und Grundwasser.

Bodenbeschaffenheit und Grundwasserstand müssen einer schnellen und zuverlässigen Zersetzung der Leichen günstig sein.

Am geeignetsten ist ein Boden, der sowohl an großen wie kleinen Poren reich ist, also nicht zu grober Kies und nicht zu feiner Sand. In den feinen Poren hält solcher Boden durch seine wasserbindende Kraft (s. Bd. I, S. 529) stets eine hinreichende Menge Niederschlagswasser zurück, um nicht völlig auszutrocknen. Seine großen Poren füllen sich bei Niederschlägen nicht völlig mit Wasser und geben außerdem das in sie gelangte Wasser schnell wieder an tiefere Bodenschichten ab, gestatten also stets genügenden Luftzutritt zur Leiche und Luftwechsel im Boden. Nach den in Sachsen bei zahlreichen Leichenausgrabungen gemachten Beobachtungen [10] waren in solchem Boden die Leichen von Erwachsenen binnen 7 Jahren, die von Kindern in 4 Jahren bis auf die Knochen und die oben (S. 180) erwähnte geringe Menge amorpher Humussubstanz zerlegt. Verzögerungen der Zersetzung kamen nur in feinkörnigem Sande vor und bestanden in mangelhafter Auflösung des Gehirns. Reincke [11] gibt für Hamburg die Verwesungsdauer in Sandboden bei besonders oberflächlicher Beerdigung (1 m Tiefe) auf 5—7 Jahre für Erwachsene, 4—5 Jahre für Kinder an.

Lehmboden ist weniger günstig, weil er in seinen feinen Poren das Wasser sehr fest hält und der Luft schwer Zutritt gestattet. Beimischungen von Sand verbessern sein Verwesungsvermögen. Die Beobachtungen in

Sachsen [10] ergaben in Lehmboden zwar der Regel nach völlige Zersetzung der Leichen Erwachsener in 9, der von Kindern in 5 Jahren, doch traten in etwa dem fünften Teile der Fälle Verzögerungen der Verwesung durch ungenügende Zersetzung des Gehirns oder Störungen des Verwesungsablaufs durch Adipocirebildung auf; bei ganz trockenem Lehmboden wurde auch Mumifikation beobachtet.

Ton- und Mergelboden sind wegen ihrer noch größeren Neigung zu starker Feuchtigkeit oder völliger Trockenheit noch weniger geeignet als Lehmboden. Humusreicher und torfiger Boden geben infolge ihrer geringen Porosität und großen Feuchtigkeit leicht abnorme Zersetzungen. Schotterboden sowie stark rissiger und klüftiger Untergrund können übelriechende Gase in die Atmosphäre entweichen lassen und durch mangelhafte Filtration und Umsetzung der Leichenflüssigkeiten das Grundwasser Verunreinigungen aussetzen.

Einigermaßen beeinflußt wird die Beschaffenheit des Bodens durch die Umwälzungen, die das Ausheben und Wiederzufüllen des Grabes mit sich bringt. Der umgegrabene Boden bleibt in der Regel jahrelang lockerer als der gewachsene, was z. B. der Verwesung in lehmigem und tonigem Boden zugute kommen kann. Oberflächliche Lagen von schwer für Luft und Wasser durchgängigen Bodenarten lassen sich bei der Anlage des Grabes entfernen und durch geeignetere ersetzen. Schotterboden kann durch Einbringen von Sand oder Humuserde auf die Grabsohle vor Einsetzen des Sarges und Füllung der weit ausgehobenen Grube mit dem gleichen Material verbessert werden. Ausgleichungen der Geländeunebenheiten auf dem Friedhofe, die nötig werden können, um zu schnellen Abfluß der Niederschläge an der einen Stelle, zu massenhafte Versickerung an einer anderen Stelle zu verhüten, lassen sich ebenfalls u. U. einer Verbesserung der Bodenbeschaffenheit nutzbar machen.

Größte Aufmerksamkeit ist den Grundwasserverhältnissen zuzuwenden. Auf einem gut angelegten Friedhofe muß das Grundwasser selbst beim höchsten Stande, den es im Umlaufe des Jahres erreichen kann, stets unterhalb der Gräbersohlen bleiben und von ihnen noch durch eine zur Abfiltrierung und Zersetzung aller aus den Leichen in den Boden übergehenden Stoffe hinreichende Bodenschicht getrennt sein. Diese Schicht ist bei gut filtrierendem Boden in Rücksicht darauf, daß schon in den ersten 10 cm unter der Gräbersohle die Bakterien zurückgehalten werden [12], mit 50 cm hinreichend bemessen. Die Särge kommen dann auch nicht mehr in die Zone der kapillären Wasserhebung, sondern in die Wasserdurchgangszone des Bodens (s. Bd. I, S. 529) zu stehen, sind also vor zu großer Feuchtigkeit und zu geringer Luftzufuhr mit ihren Folgen (Verlängerung der Fäulnisperiode, Leichenwachsbildung) geschützt. Bei grobporigem, schlecht filtrierendem Boden (Geröll, grober Kies) wird man eine Schicht von mehr als 50 cm Mächtigkeit verlangen müssen.

Die Höhe des zulässigen höchsten Grundwasserstandes ist abhängig von der Tiefe der Gräber. Diese wird man schon wegen der schwierigen Aushebung tiefer Gruben nicht zu groß wählen, sie darf aber auch nicht zu gering sein, damit über den Särgen noch eine zur Absorption der Fäulnisgase genügende Bodenschicht verbleibt (was durch die Anlage eines Grabhügels unterstützt werden kann) und damit nicht die Schwankungen der äußeren Temperatur allzu stark, zum Schaden des ordentlichen Ablaufs der

Verwesung, im Grabe sich bemerkbar machen. Die behördlichen Verordnungen (s. z. B. [4—9]) setzen die Grabestiefe gewöhnlich auf 1,5—2 m für die Särge Erwachsener fest, gehen aber für Kinder bis auf 1,0 m und 0,75 m herab. Schon Pettenkofer [13] hielt 1,2 m im allgemeinen für genügend, auch Rüppell [14] empfahl Versuche mit dieser Tiefe. In Hamburg werden die Reihengräber sogar nur 1 m tief angelegt [11]. Wo es üblich ist, bei einer neuen Belegung des Friedhofs die Reste der zuerst bestatteten Leichen und Särge nicht herauszunehmen, sondern auf sie, durch eine geringe Erdschicht getrennt, den neuen Sarg einzubetten [8, 15], muß mit einer größeren Tiefe gerechnet werden; desgleichen wird der Boden da tiefer aufgewühlt, wo die Reste der ersten Beerdigung in der Grabsohle eingescharrt werden. Eine früher hier und da vorhandene Vorschrift, Infektionsleichen tiefer als andere zu beerdigen, ist jetzt wohl allgemein als überflüssig, ja wegen der langsameren oder abnormen Zersetzung in der weniger luftigen, feuchteren Bodentiefe und wegen der größeren Nähe des Grundwassers sogar unzweckmäßig, aufgegeben worden.

In Anbetracht der örtlich verschiedenen Höhe der Särge — in Berlin z. B. 80—100 cm, in Westdeutschland 60—90 cm, in England 40—50 cm — und der auch am selben Orte zwischen einfachen und Prunksärgen vorkommenden Verschiedenheiten wird praktisch übrigens besser statt der Tiefe des Grabes eine Mindestentfernung vorgeschrieben, die zwischen dem höchsten Punkte des Sarges und der Geländeoberfläche bleiben muß. Als solche sind 60 cm [16] und 90 cm [4] geraten worden, falls dazu noch der ja meistens angelegte Grabhügel von etwa 30—40 cm Höhe, hergestellt aus der beim Wiederfüllen der Grube übrig bleibenden Erde, kommt, der unter Umständen auch noch höher gemacht werden könnte. Gegen die flachere Beerdigung von Kinderleichen, die man wegen der geringeren in ihnen gebotenen Menge zersetzungsfähiger Substanz allgemein für statthaft hält, hat die Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen in Preußen [4] sich ausgesprochen, weil von den Kinderleichen die gleichen Nachteile wie von denen Erwachsener ausgehen könnten. Es sind aber dort, wo besondere Plätze auf den Friedhöfen für Bestattung von Kinderleichen bestimmt sind, die weniger tiefen Gräber wohl allgemein in Gebrauch und durch die Erfahrung bewährt.

Die übliche Gräbertiefe auf 1,5—2 m angenommen, muß das Grundwasser bei seinem höchsten Stande in gut filtrierendem Boden 2—2,5 m, sonst noch tiefer unter dem Gelände bleiben. Ist dies nicht von selbst der Fall, so läßt sich Abhilfe schaffen durch eine entsprechend tief angelegte gute Drainage, die gleichzeitig auch die Lüftung des Bodens verstärkt, oder durch Erhöhung der Erdoberfläche mittels Aufschüttens von Boden, was wegen des allmählichen Zusammensinkens des frisch aufgebrachten Bodens öfters wiederholt werden muß.

Liegt die Drainage in genügender Tiefe unter der Gräbersohle und ist die Filtrationskraft des Bodens gut, so können die abfließenden Wässer als ungefährlich angesehen, zum Bewässern anderer Grundstücke benutzt und auch in Flußläufe usw. abgeleitet werden. Oft sammelt man sie auf den Friedhöfen selbst in Teichen, aus denen man Wasser zum Begießen der gärtnerischen Anlagen entnimmt. Zur Benutzung als Trink- und Wirtschaftswasser macht schon das ästhetische Bedenken gegen ihre Herkunft die Drainagewässer nicht geeignet.

Nur nebenher sei eines besonderen, von Coupry [6, 17] angewandten Systems zur Ermöglichung der Beerdigung selbst bei sehr hochstehendem Grundwasser gedacht. Eine bestimmte Zahl von Grabstellen wird mit einer bis 0,5 unter die Grabsohle hinabreichenden wasserdichten Mauer umfangen und alsdann nicht nur der Boden tief drainiert, sondern auch in jede Grabsohle, die mit einer Schicht Kies bedeckt wird, ein zu einer gemeinsamen Ableitung führendes Drainrohr eingelegt; für das abfließende Wasser ist eine besondere Reinigung, für die am oberen Ende der Drainage ausströmenden Gase Verbrennung in Koksfeuer vorgesehen. Das Verfahren hat in einigen französischen Städten (Nantes, St. Nazaire, Bordeaux) sehr gute Ergebnisse geliefert; weiterer Verbreitung steht wohl schon seine Kostspieligkeit im Wege.

Die Untersuchung eines Bodens auf seine Eignung zum Beerdigungsplatze muß sehr eingehend geschehen. An mehreren Stellen müssen Gruben bis auf mindestens 2,5 m Tiefe, besser noch tiefer, ausgehoben, Erdproben entnommen und näher geprüft werden. Stand, Strom, Richtung, Geschwindigkeit des Grundwassers werden am besten mit Hilfe mehrerer Bohrrohre und womöglich mindestens über ein Jahr hin beobachtet. Zu erwägen ist jedesmal, ob etwa benachbarte Brunnen durch den Friedhofsbetrieb gefährdet werden können.

c) Größe der Begräbnisplätze.

Eine hinreichende Größenbemessung der Friedhöfe ist von Wichtigkeit, um einen geregelten Betrieb durchführen zu können und auch außergewöhnlichen Verhältnissen, beispielsweise erhöhter Inanspruchnahme der Grabstellen in Epidemiezeiten, gewachsen zu sein. Erfahrungsgemäß nehmen die Vorarbeiten für die Auswahl und Einrichtung neuer Friedhofplätze ziemlich viel Zeit in Anspruch; das Bedürfnis nach einer neuen Begräbnisstätte darf deshalb nicht überraschend auftreten und Befriedigung heischen. Maßgebend sind für die Größe eines Begräbnisplatzes die Sterblichkeitsverhältnisse, der Flächenraum für die einzelne Grabstelle, die Verwesungs- und Wiederbelegungsfrist, die für seine Benutzung überhaupt in Aussicht genommene Zeit und schließlich der ihm zugedachte Charakter.

Die Zahl der jährlich zu beerdigenden Leichen wird nach den Sterbeziffern unter der auf den Friedhof angewiesenen Bevölkerung während einer längeren Reihe von Jahren, etwa den zehn letztvergangenen, als Durchschnitt berechnet. Die Todesfälle von Erwachsenen und Kindern sind wegen der Verschiedenheit in der benötigten Grabgröße gesondert zu zählen. Bei wachsender Bevölkerungszahl ist die künftige Zunahme der Sterbeziffern zu berücksichtigen, indem man die prozentuale Volksvermehrung während der letzten zehn Jahre auch für die Zukunft in Ansatz bringt. Nützlich kann ferner ein Zuschlag für Erhöhung der Sterblichkeit in Epidemiezeiten werden. Andererseits kann in Städten mit großen Krankenhäusern die Menge der dort gestorbenen und in ihren Heimatsort zurückbeförderten Auswärtigen so groß werden, daß die Beerdigungszahl der Stadt um zehn vom Hundert und mehr unter der Sterbeziffer bleibt.

Multiplikation der so ermittelten jährlichen Beerdigungsziffer mit der Größe der einzelnen Grabstelle ergibt die jährlich nötige Bestattungsfläche. Als Regel muß gelten, daß jede Leiche in eine besondere Grube

gesenkt wird. Diese muß so groß sein, daß der Sarg leicht hinabgelassen werden kann. Sie muß von den Nachbargräbern ringsum durch eine Erdschicht getrennt sein, die zur Aufnahme seitlich austretender Verwesungsstoffe dient und mindestens auf 30 cm, oft auf 60 cm bemessen wird, schon damit sie bei Aushebung der Grube genügend Halt in sich hat und nicht Gerüche aus den Nachbargräbern austreten läßt. Rechnet man das Grab zu 2 m Länge, 1 m Breite und 60 cm Abstand auf allen Seiten von den Nachbargräbern, so erhält man als Fläche $(200 + 30 + 30) \cdot (100 + 30 + 30)$ cm = 4,16 qm. Gewöhnlich setzt man rund 4 qm Fläche für das Grab eines Erwachsenen und die Hälfte für ein Kindergrab an [14, 16]. Diese Größe

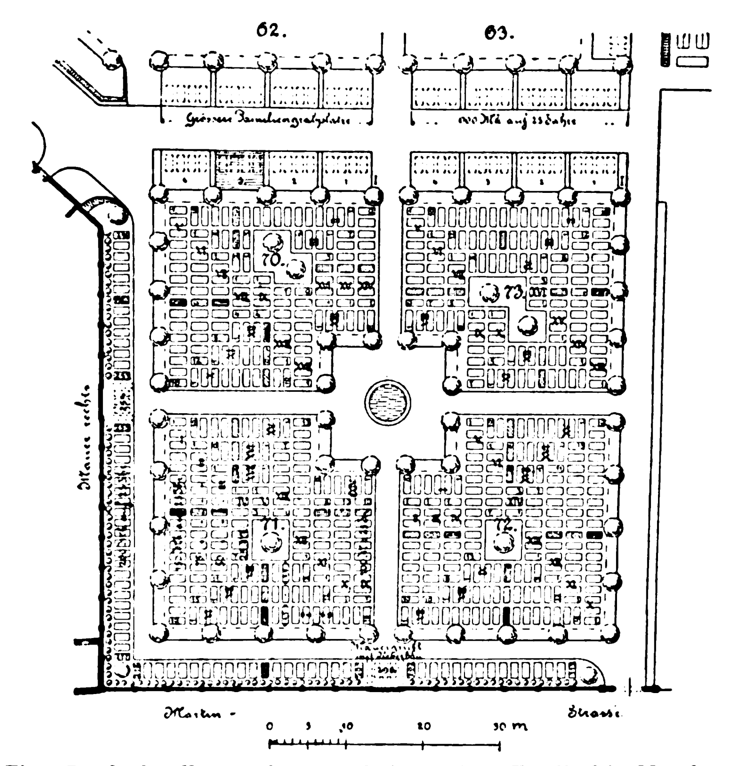


Fig. 57. Grabstellenanordnung auf einem alten Friedhof in München.

reicht auch aus, um in lockerem Boden die Wände des Grabes mit einem gewissen Böschungswinkel auszuheben und die Zugänglichkeit der in Reihen nebeneinander angelegten Einzelgräber zu sichern. Vielfach rechnet man auch kleinere Flächen, so in Österreich [18] und in Italien [9] 3,5, in England [8] 3,36, in Frankreich [19] 2,5, in Bayern [20] sogar nur 2,1 qm.

Für die Familienbegräbnisstellen und Grüfte sind größere Flächen vorzusehen. Reihengräber für Arme, bei denen die Särge mit der Längsseite unmittelbar aneinander gestellt werden, bedingen weniger Platz.

Der Beerdigungsturnus (Rotationsperiode), d. h. die Frist, nach der eine Neubelegung der Grabstellen vorgenommen werden darf, ist abhängig von der bis zur völligen Verwesung der Leichen nötigen Zeit. Da diese Zeit

bei Anlage eines neuen Friedhofs noch nicht sicher angegeben werden kann, auch mit Verzögerungen in der Zersetzung mancher Leichen gerechnet werden muß, soll der Turnus länger als die voraussichtliche normale Verwesungsfrist angesetzt werden. Ein fünfjähriger Turnus, wie ihn ein französisches Gesetz von 1804 vorgeschrieben hat [6], ist jedenfalls viel zu kurz, weil in dieser Zeit die Verwesung durchaus noch nicht immer vollständig ist. Auch 7—10 Jahre, Zahlen, die man auch in deutschen Städten trifft (z. B. München), sind noch sehr knapp bemessen, denn man kann dabei in die unerfreuliche



Fig. 58. Zentral-Friedhof in Hamburg.

Lage kommen, zur Wiederbelegung geöffnete Gräber wegen unvollendeter Verwesung der Leichen wieder schließen zu müssen. In der Regel nimmt man heute 20—25 Jahre an. Diese Zahl entspricht den Forderungen der Gesundheitspflege, genügt auch in der Regel noch bei wiederholten Belegungen, in denen sich die Zersetzungsdauer der Leichen infolge allmählich eintretender Verwesungsmüdigkeit des Bodens verlängern kann. Sie ist außerdem dem Gebote der Pietät gemäß, daß die Ruhe der Toten im Grabe nicht gar zu früh gestört werde, wenigstens so lange nicht, als noch Angehörige die Gräber besuchen und pflegen. Selbstverständlich darf der Belegungsturnus keine starre, unabänderliche Zahl sein. Nicht nur muß den Angehörigen die

Erhaltung der Gräber über längere Zeit auf Antrag gestattet werden, sondern es muß auch der Turnus ohne weiteres verlängert werden können, wenn Befunde ungenügender Verwesung bei Ausgrabungen dies nötig erscheinen lassen.

In welchem Umfange durch diese Verhältnisse ein Mehrbedarf an Gelände auf dem Friedhof in späteren Jahren nötig werden kann, läßt sich kaum voraussehen. Soll ein Begräbnisplatz für 50 oder 100 Jahre sicher ausreichen, so muß man jedenfalls einen ganz bedeutenden Zuschlag zu der rechnungsmäßig aus der Multiplikation der jährlich nötigen Bestattungsfläche mit dem Belegungsturnus in Jahren sich ergebenden Zahl machen. Pläne auf so lange Zeit hinaus zu entwerfen, ist aber schon wegen der nicht vorherzusagenden weiteren Entwicklung der auf den Friedhof angewiesenen Ortschaft ein unsicheres Unterfangen.

Außer dem Gelände für die Grabstellen selbst braucht man für die Anlage von Wegen, Kapellen, Leichenhallen, Totengräberwohnungen weiteren Platz, dessen Bedarf nach den besonderen Verhältnissen sich richtet. Will man nach dem aus Amerika und England von deutschen Großstädten (z. B. Hamburg, München, Köln, Stettin, Magdeburg) übernommenen Vorbild dem Friedhof den Charakter einer Parkanlage geben [21], so ist je nach Art der Ausführung für Baumpflanzungen, Schmuckplätze und sonstige Zieranlagen ein Fünftel bis die Hälfte des Gesamtgeländes in Anspruch zu nehmen. Derartige landschaftliche Friedhöfe sind nicht nur ästhetisch als besonders weihevolle, dem Gemüt Ruhe und Frieden gebende Begräbnisstätten zu schätzen, sondern auch hygienisch wertvoll, schon aus dem Gesichtspunkt, daß sie in ihrem für Schmuckzwecke benutzten Gelände eine Reserve für den Fall besitzen, wo der für die Grabanlagen bestimmte Friedhofsteil sich im Laufe der Zeit als ungeeignet für Beerdigungszwecke erweist oder bei unerwartet starker Inanspruchnahme nicht ausreicht. Auch geben sie bei späterer Auflassung besonders schöne Erholungsstätten für die Bevölkerung ab.

Fig. 57 zeigt einen Teil eines älteren Münchener Friedhofs mit starker Ausnutzung des Geländes für Begräbniszwecke, Fig. 58 den Plan des Hamburger Zentralfriedhofs mit seiner reichlichen Raumbemessung für gärtnerische Anlagen.

d) Friedhofsbetrieb.

Der Betrieb der Friedhöfe muß in geordneter Weise unter Leitung dafür bestellter und verantwortlicher Personen geführt werden. Dies gelingt besser bei Anlage eines Zentralfriedhofs statt mehrerer Beerdigungsplätze in einer Ortschaft. Die Belegung mit Leichen ist nicht beliebig bald hier, bald dort, sondern nach einem festen Plane und in bestimmter Reihenfolge vorzunehmen. Eine geordnete Buchführung hat jede beerdigte Leiche nebst ihrer Begräbnisstelle, Tag und Jahr der Beisetzung nachzuweisen.

Die Art der Beerdigung muß sich nach den Bodenverhältnissen richten. In der Regel soll in jedes Grab nur eine Leiche gebettet werden. Ausnahmen sind statthaft in Gestalt der gemeinsamen Beerdigung von Müttern mit ihren Neugeborenen und der gleichzeitigen Bestattung zweier Kinder unter 10 Jahren in dem für einen Erwachsenen bestimmten Grabraume. Massengräber, d. h. Beerdigung einer größeren Zahl von Särgen in tiefen Gruben über- und nebeneinander, sind unzulässig. Reihengräber für Arme, lange Gruben, in denen Sarg an Sarg ohne trennende Schicht gewachsenen

Bodens steht, können nur bei besonders guter Bodenbeschaffenheit angewendet werden. Noch mehr Vorsicht ist geboten hinsichtlich der Zulassung von Doppelreihengräbern, in denen zwei Reihen untereinander mit der Breitseite sich unmittelbar oder fast berührender Särge so in einer gemeinsamen Grube stehen, daß sie mit der Kopf- oder Fußseite zusammenstoßen [15]. Zweckmäßig läßt man bei der Aushebung der etwa 4,2 m breiten Gruben für solche Doppelreihengräber in ihrer Mitte der Länge nach eine etwa 50 cm breite Erdschicht von mindestens der Höhe der Särge stehen, so daß die einander zugekehrten Schmalseiten der Särge an diese Erdschicht und nicht unmittelbar aneinanderstoßen.

Die Anlage von Grüften wird immer nur ein Vorrecht der Reichen und daher die Ausnahme bilden. Sie ist nicht zu verbieten, da in richtig beschaffenen Grüften die Verwesung ebenso schnell und vollständig sich vollzieht wie im Erdgrabe; jedoch sind Massenbeerdigungen in Grüften zu verwerfen. Die Abschließung der Grüfte nach oben hin muß völlig dicht gemacht werden, z. B. durch Steinplatte mit Lehmschicht darüber. Dagegen sollen Seitenwände und Boden der Grüfte durchlässig für Wasser und Luft, also z. B. aus Mauerwerk ohne Mörtelverbindung hergestellt sein. Am

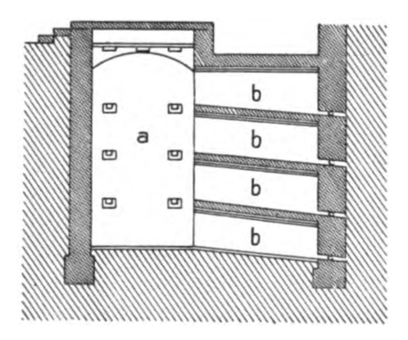


Fig. 59. Gruftanlage in Graz. Längsschnitt.

meisten empfiehlt sich eine Bauart, bei der von einem Schacht aus einzelne Gruftstollen abgehen, die nach Einführung des Sarges dicht gegen den Schacht abgeschlossen werden, nach dem Erdreich zu aber durchlässige Wände besitzen. Fig. 59 zeigt im Schnitt eine Gruftanlage, bei der die einzelnen Stollen (b) Neigung der Sohle nach dem Erdreich und an ihrer tiefsten Stelle einen Abzugskanal nach diesem für Flüssigkeiten und Gase besitzen [22]. Immer bedenklich bleibt die neuerdings wieder in Aufnahme kommende Anlage von Grüften unter Gebäuden des Friedhofs, z. B. den Kapellen und Leichenhallen, wegen der Möglichkeit einer Ansaugung von Verwesungsgasen aus Grüften mit nicht völlig dichtem Abschluß nach oben oder aus der sie umgebenden Erde in die Baulichkeiten. Die Notwendigkeit von Vorsichtsmaßregeln beim Betreten von Grüften, auch noch unbelegten, wegen der Vergiftungsgefahr durch Kohlensäure wurde schon oben erwähnt.

Ob es nötig ist, durch besondere Vorschriften in einer Friedhofsordnung eine zu dichte Bekleidung der Leichen und die Verwendung zu starker Särge und solcher aus schwer vermodernden Holzarten (Eiche) zu verbieten, wird von der Verwesungskraft des Bodens und der Länge des Begräbnisturnus abhängen. Bei ungünstiger Bodenbeschaffenheit ist das Bestreuen der Leichen

mit ungelöschtem Kalk zur Förderung der Verwesung empfohlen worden [23]. Dies hat sich, wohl mangels einer praktischen Notwendigkeit, ebensowenig einzuführen vermocht, wie der Vorschlag von Naegeli [24], durch Behandlung der Leichen mit Kochsalz, Weinsäure und anderen Stoffen das Bakterienwachstum und damit die Fäulnis einzuschränken, die Schimmelpilzwucherung aber und damit die Verwesung zu befördern.

Die Wiederausgrabung von Leichen vor Ablauf des Beerdigungsturnus ist, abgesehen von gerichtlichen Exhumationen, nur zur Überführung auf andere Begräbnisstätten zulässig und dann von der Genehmigung der Medizinalbehörde abhängig.

Zeigen Ausgrabungen nach Ablauf des Begräbnisturnus noch unzersetzte Weichteilreste von Leichen in einem Grabe auf, so ist dieses wieder zuzuschütten. Kommt die Erscheinung in mehreren Gräbern zur Beobachtung, so ist der Turnus zu verlängern. Wenn jedoch Leichenwachsbildung oder Mumifikation beobachtet wird, so hilft bei der langen Erhaltung dieser abnormen Zersetzungsprodukte im Grabe die Verlängerung des Turnus nichts, vielmehr ist der Friedhof oder sein die Verwesungsstörungen zeigender Teil für weitere Beerdigungen nicht zu verwenden.

Die Einscharrung der Knochenreste früher beerdigter Leichen bei Öffnung der Gräber zur Neubelegung in deren Sohle ist nicht gut, weil auf die Erhaltung des gewachsenen Bodens unter den Sarg Wert zu legen ist. Besser werden sie an bestimmten Stellen des Friedhofes, z. B. in den breiteren Wegen, eingegraben oder in unterirdischen Beinhäusern, wie sie z. B. in Italien Vorschrift sind [9], untergebracht oder auch in Kalzinieröfen, denen der Krematorien ähnlich konstruierten Regeneratoröfen verbrannt (Hamburg), worauf die Asche auf dem Friedhofgelände eingegraben wird. Für die Reste der Leichenbeigaben, Kränze usw., und die Sargreste bestehen einfachere Verbrennungsöfen auf größeren Friedhöfen vielfach [25]. Bei der Neubelegung der Gräber ist dafür zu sorgen, daß die Erde aus der Tiefe des ersten Grabes nicht wieder nach unten kommt, sondern wegen ihrer vielleicht verringerten Verwesungskraft dort durch andere ausgehobene Erde ersetzt wird, wegen ihrer etwaigen Geruchsentwicklung (S. 191) aber auch nicht in die oberflächlichsten Schichten des Grabes oder Grabhügels gebracht wird. Beerdigung einer neuen Leiche über den im Grabe belassenen Resten einer früher beerdigten nach Ablauf einer bestimmten Zeit ist in England üblich [8], in Deutschland selten. Wenn bei diesem Verfahren die erste Beerdigung nicht unzweckmäßig tief und die zweite nicht zu oberflächlich erfolgt, ist grundsätzlich dagegen nichts einzuwenden.

Die Wölbung von Grabhügeln kann zur Absorption von Leichengasen namentlich dann vorteilhaft sein, wenn hoher Grundwasserstand nur flache Gräber gestattet. Eine reiche Bepflanzung des Friedhofs mit Bäumen und Sträuchern erhöht nicht nur seine Wirkung aufs Gemüt, sondern ist auch wirksam gegen allzu starke Durchnässung des Bodens bei Niederschlägen und günstig für die Zersetzungsvorgänge im Boden. Zu vermeiden sind Bäume, die mit ihrem dichten Laubdach die Besonnung und Wasserverdunstung des Bodens oder mit ihrer Wurzelausbreitung die Aushebung von Gräbern erschweren. Man zieht die Koniferen (Tannen, Fichten, Zypressen, Thuja, Taxus), ferner Birken und Eschen, den dichten Laubbäumen, wie Buchen, Ulmen, Eichen, Linden, Kastanien und Platanen vor.

Ein für Begräbniszwecke nicht mehr benutzter Friedhof kann zu Zwecken,



bei denen der Boden umgewälzt wird, also als Acker oder als Bauplatz von Häusern frühestens nach Ablauf des für die letztbeerdigten Leichen nötigen Beerdigungsturnus freigegeben werden. Bei Ausschachtungen für Hausbauten u. dergl. ist für ordnungsmäßige Beseitigung der Knochen zu sorgen. Einer schon früheren Verwendung als Park steht hygienisch nichts im Wege.

Literatur zu Teil II A 2.

1) Kopp, Leichenbeerd. u. Leichenverbrenng. Viertelj. f. öff. Gesundhpfl. **7**, 1, 1875.
2) Lindemann u. Südekum, Kommunales Jahrbuch. Jena 1908. Jahrg. 1, S. 92.
3) Pistor, Das Gesundheitswesen in Preußen. **2**, 653. Berlin 1898.
4) Verhandl. der preuß. Wissensch. Deput. f. d. Med.-Wesen über das Begräbniswesen. Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. 3. Folge, **1**, Suppl., 29, 1891.
5) Hofmann u. Siegel, Über die hygien. Anford. an Anlage und Benutz. der Friedhöfe. Viertelj. f. öff. Gesundhpfl. **14**, 11, 1882.
6) Brouardel u. du Mesnil, Des conditions d'inhumations. Annal. d'hyg. 3. Serie, **28**, S. 27, 1892 (s. auch Nr. **3**, S. 648).
7) Recueil des actes officiels et documents intéressant l'hygiène publique. Travaux du Conseil sup. d'hyg. publ. en France. **37**, 573. Melun 1908.
8) Local Government Board, Memorandum on the Sanitary Requirements of Burial Grounds. 35. annual Report of the Local Governm. Board, Suppl. containing the Report of the medical officer. London 1907. S. 250.
9) Italien. Leichenpol.-Ordn. v. 1891 u. 1892. Veröff. des Kaiser. Ges.-Amts 1891, S. 785, 814; 1893, S. 102.
10) Reinhard, Beobacht. über die Zersetz. vorg. in den Gräbern u. Grüften der Friedhöfe. 11. Jahresber. des Landes-Med.-Koll. über das Med.-Wesen im Kgr. Sachsen. Leipzig 1881. S. 148.
11) Reincke, Leichenausgrabungen. Münch. med. Wochenschr. 1899, S. 459.
12) Reimers, Über den Gehalt des Bodens an Bakt. Z. f. Hyg. **7**, 307, 1889; Gärtner, Leichenwesen und Leichenverbrennung. Städte-Zeitung 1909/10, S. 125, 151, 176.
13) Pettenkofer, Über die Wahl der Begräbnisplätze. Z. f. Biol. **1**, 45, 1865.
14) Rüppell, Über die Wahl der Begräbnisplätze. Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. Neue Folge, **8**, 23, 1868.
15) Matthes, Zur Frage der Erdbestattung. Z. f. Hyg. **44**, 439, 1903.
16) Schuster, Beerdigungswesen in Pettenkofer-Ziemssens Handb. der Hygiene. Leipzig 1882. S. 344.
17) Le Goic, Installation à Saint-Nazaire du „Cimetière de l'avenir". Annal. d'hyg. 3. Serie, **44**, 503, 1900; Le Goic u. Coupry, ebenda **46**, 525, 1901.
18) z. B. Friedhofsordnung f. Steiermark. Österr. San.-Wesen 1896, S. 159.
19) Frankreich, Ausführungsbestimmungen z. Gesetz v. 15. Nov. 1887. Veröff. des Kais. Ges.-Amts 1890, S. 20.
20) Becker, Handbuch der Med.-Gesetzgeb. im Kgr. Bayern. München 1898, Bd. I, S. 88.
21) Pietzner, Landschaftliche Friedhöfe. Leipzig 1904; Gienapp, Die landschaftl. Ausgestalt. städt. Friedhöfe. Gesundheit 1908, S. 33; ders., Der moderne landschaftl. Zentralfriedhof. Techn. Gem.-Bl. Jahrg. 10, S. 157; Fayans, Bestattungsanlagen. Handb. der Architektur, 4. Teil, 8. Halbband, Heft 3. Leipzig 1907.
22) Lode, Bestattungsanlagen in Prausnitz, Atlas u. Lehrbuch der Hygiene. München 1909.
23) Vgl. Nr. 20, S. 90, ferner Nr. 1.
24) Naegeli, Die niederen Pilze in ihren Bezieh. zu den Infekt.-Krankheiten u. der Gesundheitspflege. München 1877. S. 259.
25) Abbildung im Techn. Gemeindeblatt, Jahrgang 13, S. 294.

B. Die Feuerbestattung.

Nachdem die Bestattung der Leichen durch Einäscherung und Beisetzung der Asche mit der Ausbreitung des allein das Erdbegräbnis pflegenden Christentums im Abendlande erloschen war, schlummerte das Interesse an ihr jahrhundertelang, bis zur Zeit der französischen Revolution, die ja



gern mit Anklängen an die Antike paradierte, die Verbrennung von Leichen als eine im Altertum verbreitete Bestattungsform wieder in der Erinnerung auftauchte und in Frankreich ausdrücklich als zulässig erklärt wurde. Zur Ausführung kam sie aber damals und in den folgenden Jahrzehnten nur in ganz vereinzelten und besonders gearteten Fällen. Neubelebt wurde das Interesse an ihr wesentlich erst seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts, durch historische Schriften [1] und durch ärztliche Abhandlungen [2]. Sorge vor Gesundheitsschädigungen durch die Friedhöfe, Schwierigkeiten bei den

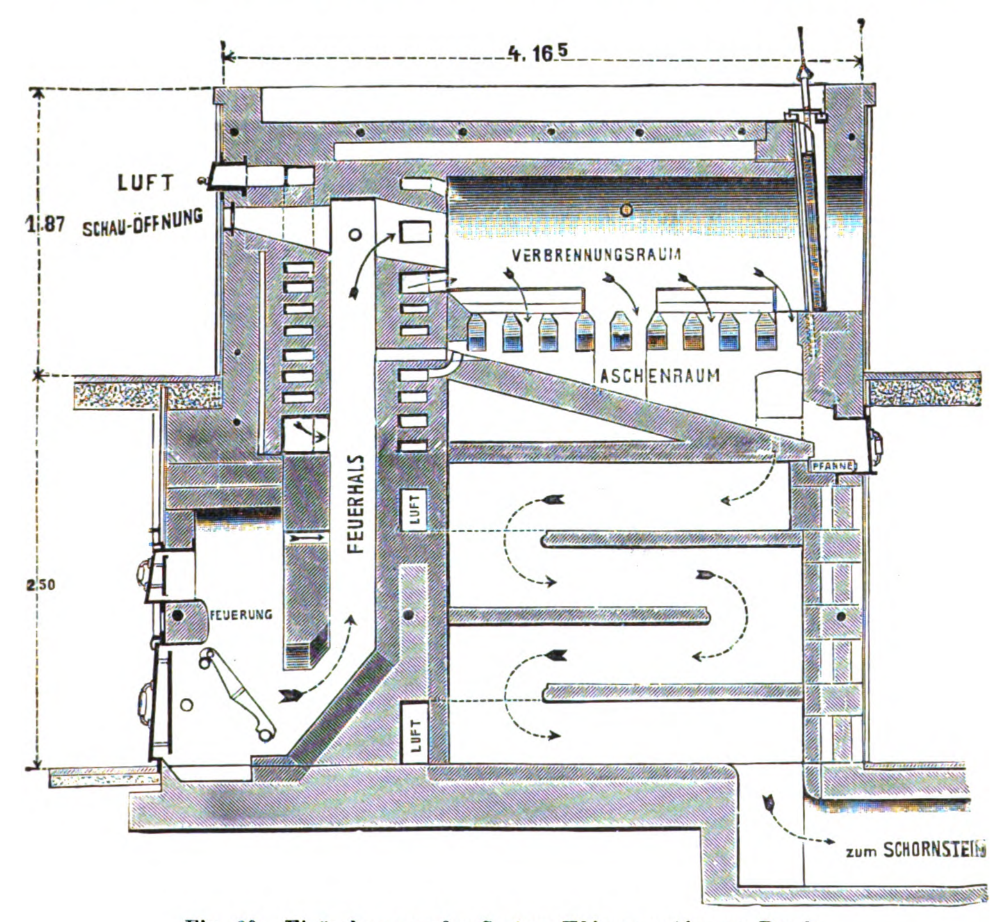


Fig. 60. Einäscherungsofen System Klingenstierna-Beck.

Massenbeerdigungen von Leichen im Kriege, Abscheu vor der die Leichen im Grabe zerstörenden Fäulnis- und Verwesungsvorgängen und noch manche anderen Gründe veranlaßten in der Folgezeit immer weitere Kreise, sich mit der Feuerbestattung zu befassen, so daß die Literatur über sie heute schier unübersehbar geworden ist [3]. Praktische Versuche mit der Leicheneinäscherung durch besondere Apparate wurden erst seit 1869, gewöhnlich an Tierleichen gemacht. Die ersten Verbrennungsversuche, bei denen außer der unmittelbaren Einwirkung des Feuers auf die Leichen auch chemische

Stoffe zur Auflösung des Körpers erprobt wurden, gaben sehr wenig befriedigende Ergebnisse. Erst durch die Anwendung der Regenerativfeuerung, bei der die Verbrennung nicht im Feuer selbst, sondern in hoch erhitzter Luft stattfindet, auf die Leichenverbrennung durch Friedrich Siemens 1874 [4] wurde die Durchführbarkeit der Leicheneinäscherung sicher gestellt. 1876 entstand das erste Krematorium (ein neugeschaffenes Wort statt des lateinischen ustrina) in Mailand, als zweites folgte 1878, mit dem Ofensystem Siemens ausgestattet, das zu Gotha. Durch die wachsende Bewegung sahen sich die Regierungen genötigt, zu ihr Stellung zu nehmen, mit dem Ergebnis, daß allmählich in immer weiteren Staaten die Feuerbestattung zugelassen wurde.

Durch diese Entwicklung ist der mit großer Heftigkeit geführte Streit über die Zulassung der Feuerbestattung praktisch im wesentlichen ent-

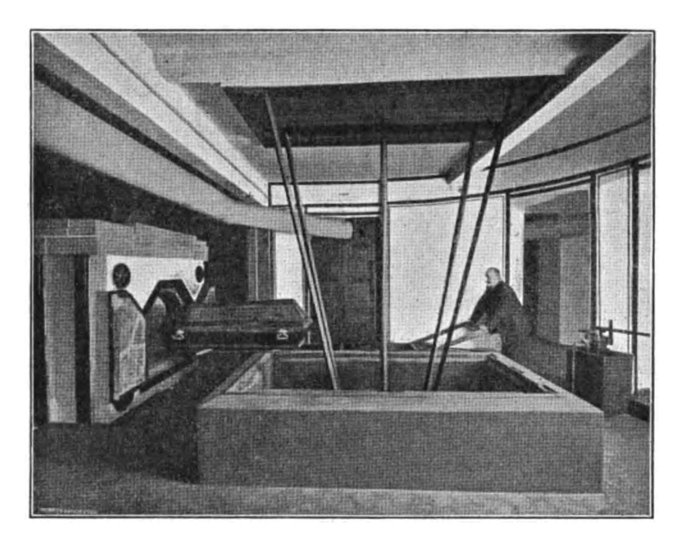


Fig. 61. Einschieben des Sarges in den Verbrennungsofen.
Im Vordergrunde die Einrichtung zum Versenken des Sarges aus der Kapelle in den Vorraum des Ofens.

schieden; denn es ist wohl nur noch eine Frage kurzer Zeit, bis die Leicheneinäscherung überall gestattet sein wird. Vorläufig kommt, auch nach der Meinung ihrer entschiedensten Anhänger, nur ihre Duldung neben dem Erdbegräbnis, nicht ihre obligatorische Einführung an dessen Statt in Frage.

Von den Freunden der Feuerbestattung wird deren Zulassung gefordert als eine naturgemäße Folge des Rechts jedes Menschen, nach Belieben über seinen Leichnam in einer Weise zu verfügen, der öffentliche Interessen nicht entgegenstehen. Als Vorzüge der Leicheneinäscherung gegenüber dem Erdbegräbnis werden hervorgehoben hygienische (Vermeidung der von Begräbnisstätten möglichen Belästigungen und Gesundheitsgefahren), wirtschaftliche (geringerer Bedarf an Bestattungsgelände) und ästhetische (Ersatz der widerlichen Leichenverwesung durch die dem Gefühl gemäßere schnelle Vernichtung des Körpers mittelst Verbrennung). Gegen die Feuerbestattung werden geltend gemacht ethische Bedenken (Verstoßen der Feuerbestattung gegen Religion und Sitte), kriminalistische

Erwägungen (Vertilgung der Spuren von Verbrechen durch die Verbrennung) und volkswirtschaftliche Gründe (Vernichtung landwirtschaftlich wertvoller Stoffe durch die Verbrennung). Von diesen für und wider angeführten Gründen können hier allein die hygienisch und sonst ärztlich wichtigen näher erörtert, die anderen nur kurz gestreift werden.

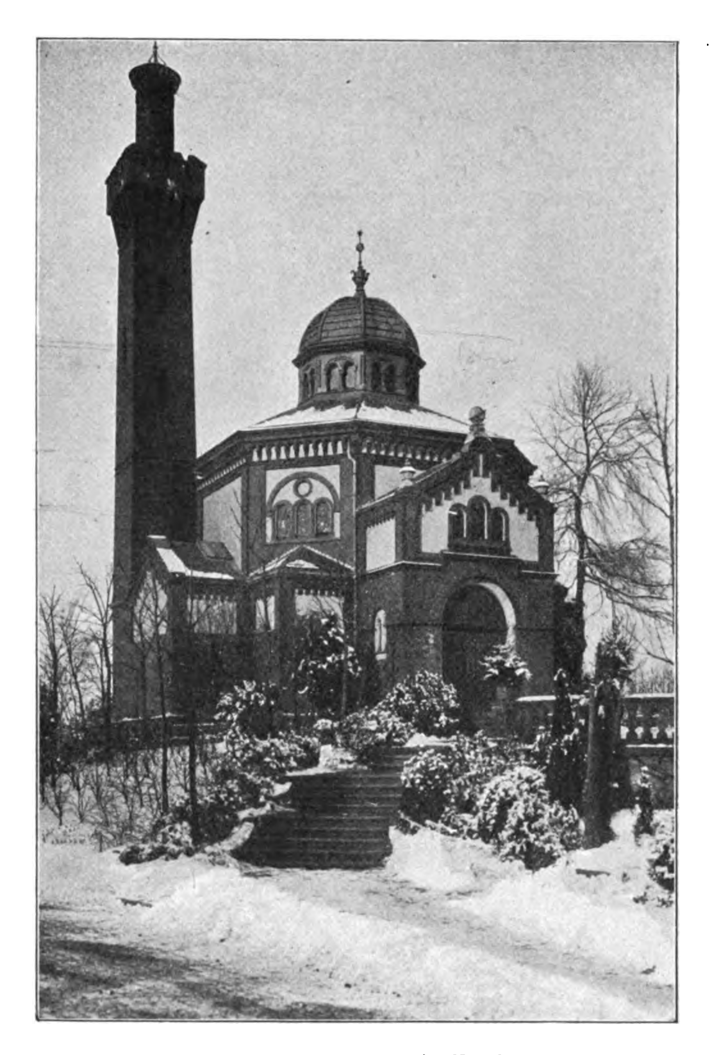


Fig. 62. Krematorium in Hamburg.

Was die angeblichen hygienischen Vorzüge der Feuerbestattung anbelangt, so ist in den vorausgehenden Abschnitten zur Genüge dargetan worden, daß von gut angelegten und betriebenen Friedhöfen weder Belästigungen noch Gesundheitsschädigungen zu erwarten sind. Zugegeben kann ohne weiteres werden, daß hier und da die Anlage eines Friedhofs auf Schwierigkeiten stößt, weil es an einem für regelrechten Verwesungsablauf günstigen Boden mangelt. Die Erfahrung lehrt aber auch, daß

selbst unter solchen Verhältnissen noch immer sich hat Rat schaffen lassen, sei es durch Verlegung der Begräbnisstätte in etwas weitere Entfernung von der Ortschaft, sei es auf andere Weise. Das Fehlen von neueren Angaben in der wissenschaftlichen Literatur und den Verwaltungsberichten der Medizinalbehörden über Mißstände, die durch Friedhöfe entstanden und

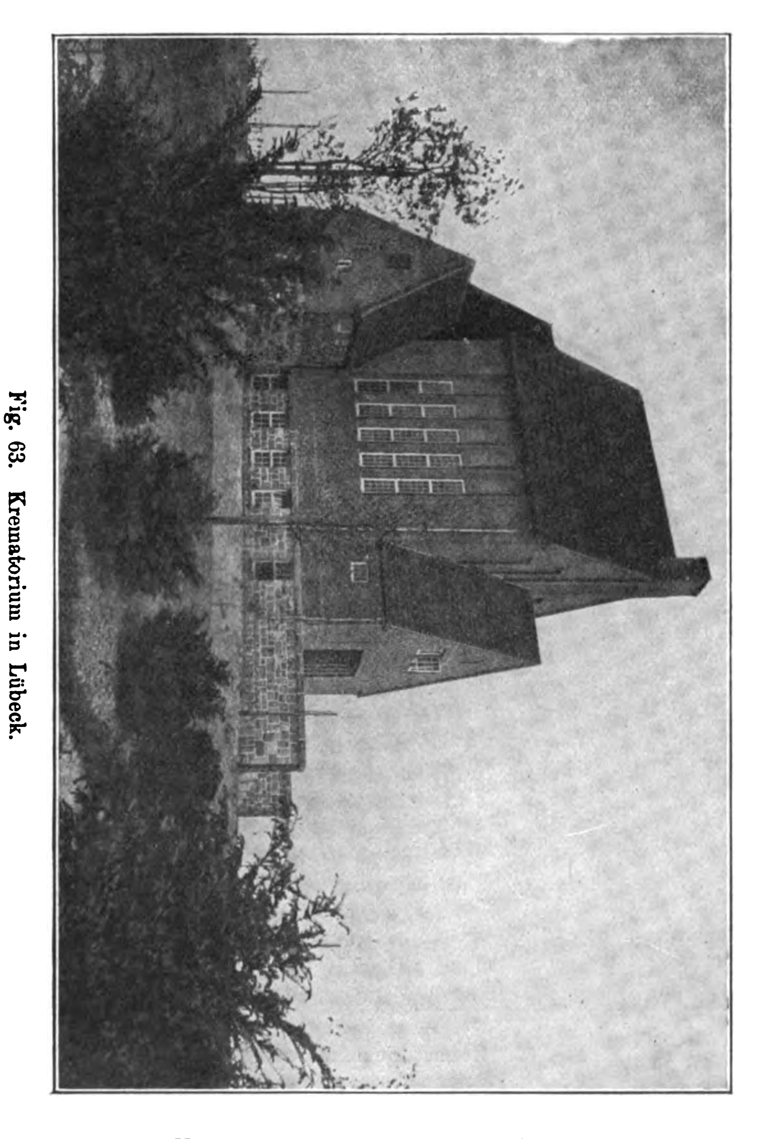


Fig. 63. Krematorium in Lübeck.

nicht auf einfache Weise zu beseitigen waren, ist der beste Beweis dafür, daß die Durchführung eines hygienischen Ansprüchen genügenden Beerdigungsverfahrens noch überall möglich gewesen ist.

Hat danach die Hygiene keinen Anlaß, Zweifel in die Durchführbarkeit und Zuverlässigkeit der Erdbestattung zu setzen, so hat sie auf der anderen Seite ebensowenig Veranlassung, sich gegen eine in richtiger, weiter unten

näher zu besprechender Weise vorgenommenene Leicheneinäscherung auszusprechen [5]. Beide Verfahren sind hygienisch als gleichwertig zu erachten. Bei beiden ist mit dem Augenblicke der Bestattung, d. h. der Verbrennung oder der Beerdigung der Leiche jede von dieser mögliche Belästigung oder Gesundheitsgefahr abgeschnitten. Bis zur Bestattung ist die Aufbewahrung der Leiche in beiden Fällen aber gleich, daher auch kein

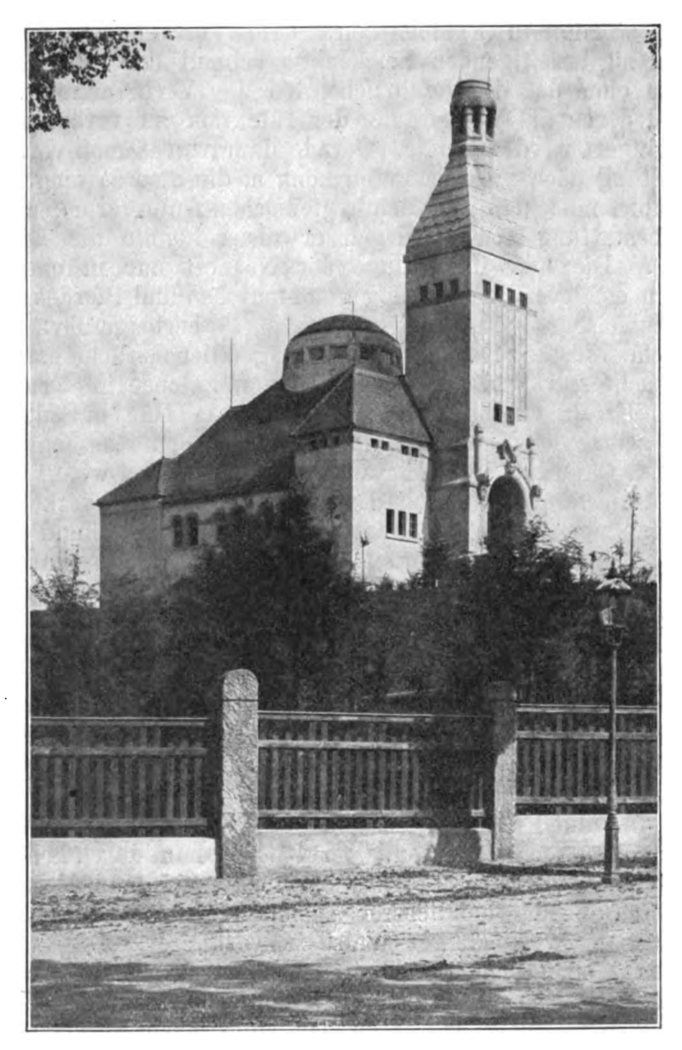


Fig. 64. Krematorium in Zittau.

Unterschied in den von der Leiche ausgehenden Unbequemlichkeiten und Gefahren vorhanden.

Ein Vorzug kann der Feuerbestattung insbesondere auch nicht, wie versucht worden ist [6], für die Beseitigung von Infektionsleichen zuerkannt werden [7]. Denn auch von den in die Erde bestatteten Leichen ist praktisch eine Verbreitung der Infektionserreger nicht zu besorgen. Wenn

einige Länder (Japan, südamerikanische Staaten) bei Tod an Seuchen die Verbrennung vorgeschrieben haben, so erklärt sich das vielleicht aus besonderen Verhältnissen (sehr zahlreiche Krematorien in Japan, unzuverlässige Art der Beerdigung in Südamerika?), braucht für Europa jedenfalls nicht maßgebend zu sein. Es fragt sich außerdem, ob es, selbst bei erheblicher weiterer Zunahme der Krematorien und bei den vielfach gemachten Versuchen, schnell aufstellbare Verbrennungsöfen zu konstruieren [8], möglich sein würde, in Epidemiezeiten die Verbrennung der dann in größerer Zahl zu beseitigenden Leichen so schnell durchzuführen, wie es nötig ist, also ohne daß die gefährliche, bis zur Verbrennung verfließende Zeit, während deren die Verbreitung der Infektion zu fürchten ist, ungebührlich verlängert werden müßte. Gerade dann würde man voraussichtlich der Erdbestattung doch nicht entraten können, die also so eingerichtet und betrieben bleiben muß, daß sie allen hygienischen Anforderungen entspricht.

Der Erdbestattung sich überlegen erweisen könnte die Einäscherung im Kriege [9]. Die hier im Drange der Not oft nur in oberflächlichen Massengräbern erfolgte Verscharrung von Menschen und Pferdekadavern hat zwar nie nachweisbare Gesundheitsgefährdungen herbeigeführt, indes doch recht erhebliche Mißstände durch Entwicklung übler Gerüche hervorgerufen. Frühere Versuche zur Massenverbrennung von Leichen im Kriege mit angeblich gutem Erfolg werden vereinzelt berichtet. Die bei Sedan 1871 von Créteur [10] gemachten Versuche, die Leichen in den Massengräbern nach Beschüttung mit Chlorkalk und Teer zu verbrennen, waren wenig ermutigend, weil nur die zuoberst gelegenen Leichen oberflächlich verkohlten. Die Leichenverbrennungen durch die Japaner im Kriege mit Rußland entsprachen nach dem darüber bekannt Gewordenen wenig unseren Anschauungen über Pietät. Es muß daher erst die Erfahrung lehren, ob es praktisch möglich ist, auf den Schlachtfeldern die zu würdiger Verbrennung von Menschenleichen erforderlichen Einrichtungen mit der nötigen Schnelligkeit zu beschaffen.

Eine Erleichterung bedeutet der Transport von Asche, anstatt desjenigen der Leichen selbst über weitere Entfernungen.

Nicht unbeträchtlich können die Vorteile der Feuerbestattung gegenüber der Beerdigung in wirtschaftlicher Beziehung werden. Die Erwerbung des für die Friedhöfe nötigen Geländes macht in den größeren Städten nicht selten recht bedeutende Kosten, die dann durch hohe Gebühren für die Grabstellen wieder eingebracht werden sollen und außerdem leicht Veranlassung bieten, behufs möglichster Ausnutzung des Friedhofes den Belegungsturnus in unzweckmäßiger Weise zu verkürzen. Die Größe der im städtischen Besitz befindlichen Friedhofflächen betrug beispielsweise um 1908 in München 123, Breslau 113, Stettin 122, Halle 60, Magdeburg 67, Frankfurt a. M. 66, Braunschweig 32 ha; zu den städtischen Friedhöfen kommen dann oft noch solche von Kirchengemeinden [11]. Die weit weniger Platz als die Leichenbestattung beanspruchende Beisetzung der Aschenreste in oder auf dem Friedhofsboden gestattet eine stark ins Gewicht fallende Ersparnis an Flächenraum und daher gelegentlich wohl auch die Erwerbung näher an der Stadt belegener, bequemer erreichbarer Plätze. Die Ersparnis wird aber zum Teil wieder wett gemacht durch die Kosten der Krematoriumanlage und der Verbrennungen selbst. Auch ist nicht zu vergessen, daß in Städten, wo nicht weitsichtige Bodenpolitik getrieben wird, die alten Friedhöfe manchmal die ein-

zigen Erholungsplätze mitten im Häusermeer abgeben, in ihrer Größe also einen Vorzug besitzen.

Wer die Vorgänge bei der Verwesung näher kennt, wird in der Verbrennung ohne Frage die ästhetischere Form der Vertilgung des Körpers sehen. Die große Menge nimmt aber bisher an der Beerdigung keinen Anstoß, und mit einem gewissen Recht können die Gegner der Feuerbestattung geltend machen, daß für manchen vielleicht gerade das Gewaltsame der Ver-

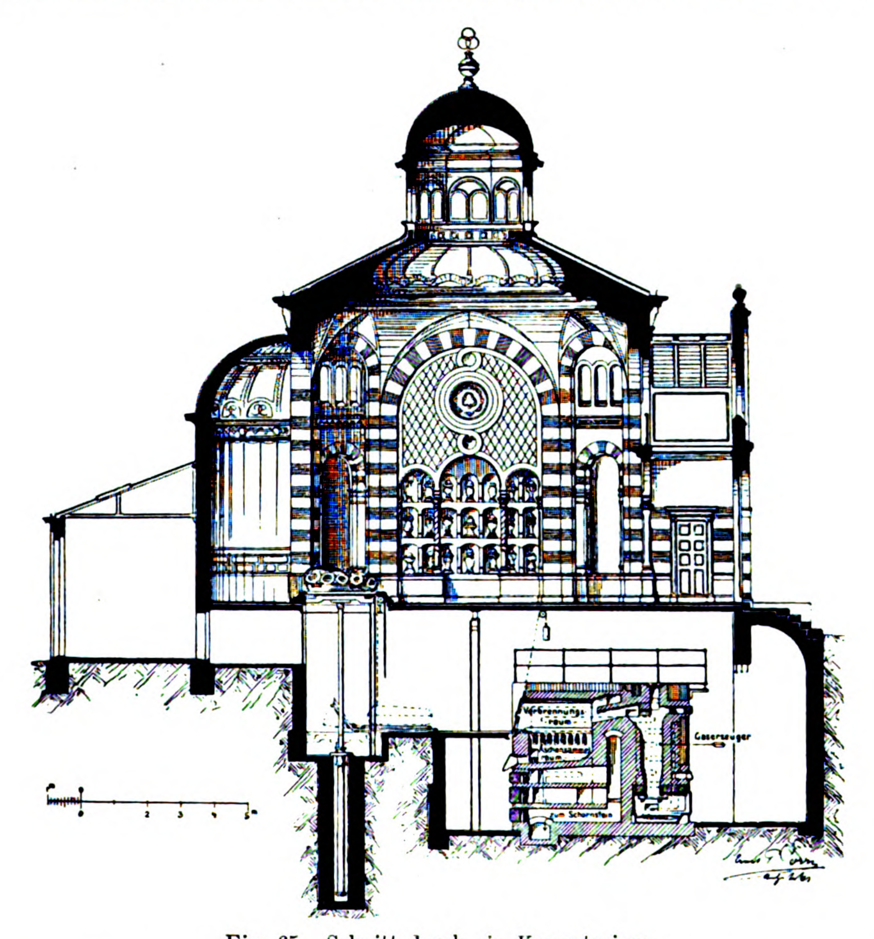


Fig. 65. Schnitt durch ein Krematorium.
Oben die Kapelle für die Leichenfeier mit Urnen in Nischen; links die Versenkvorrichtung für den Sarg von der Kapelle zum Ofenraum; unten rechts der Verbrennungsofen.

brennung abstoßend wirkt. Über die Frage, wie sich Religion und Sitte zu der Verbrennung stellen, kann kurz mit der Bemerkung hinweggegangen werden, daß beide jedenfalls nicht unüberwindliche Hindernisse für die Einführung und Verbreitung der Feuerbestattung abgeben.

Die Befürchtung, daß die Interessen der Rechtspflege durch die Feuerbestattung leiden könnten, ist nicht ganz unberechtigt [12]. Zwar sind die Fälle recht selten, in denen nach der Bestattung der Verdacht eines durch Gewalttat oder Gift herbeigeführten Todes auftaucht; und noch seltener

sind die Fälle, in denen die alsdann gerichtlich angeordnete Wiederausgrabung und Untersuchung der Leiche zur Bestätigung des Verdachts führt. Immerhin fällt bei Ausführung der Leichenverbrennung jede Möglichkeit für den nachträglichen Nachweis strafbarer Handlungen durch Untersuchung der Leichenreste fort. Auch Vergiftungen sind durch Untersuchung der Asche nicht mehr zu erweisen. Man hat allerdings bei Arsenvergiftungen in den verbrannten Knochenresten noch Arsen auffinden können [13]; ein solcher Befund kann indessen dem Richter zur Feststellung eines Giftmordes schwerlich genügen, weil das Arsen z. B. auch aus den mitverbrannten Leichenbeigaben (Zinksarg, Kleidung, Kränze) in die Asche gelangt sein kann. Nicht ohne Grund wird daher besorgt, daß die Feuerbestattung zur Verwischung von Verbrechen mißbraucht werden könnte. Jeder Gefahr in dieser Hinsicht läßt sich jedoch vorbeugen durch die Anordnung, daß die Einäscherung erstens nur auf ausdrücklichen Wunsch des Verstorbenen und zweitens nur nach sorgfältiger ärztlicher Leichenschau und im Zweifelsfalle erst nach Obduktion vollzogen werden darf.

Der Vorwurf gegen die Leichenverbrennung, sie sei agrikulturchemisch unzweckmäßig, weil sie wertvolle Pflanzennährstoffe statt in den Boden in die Luft bringe, ist kaum ernst zu nehmen; in konsequenter Durchführung dieses Gedankens müßte man die Äcker mit Leichen düngen! [14]. Der Einwand, daß die Feuerbestattung späteren Zeiten anthropologisch wichtiges Material entziehe, verdient ebensowenig Beachtung.

Aus dem Gesagten ergibt sich zusammenfassend, daß die Vorzüge der Feuerbestattung ebensosehr von ihren Freunden wie die Bedenken dawider von ihren Gegnern übertrieben worden sind. Hygienisch ist gegen die Gestattung der Leicheneinäscherung nichts einzuwenden, medizinalpolizeilich ist sie mit gewissen Vorsichtsmaßregeln zu umgeben, um die Gefahr der Vernichtung von Verbrechensspuren auszuschalten.

In den Staaten, in denen die Feuerbestattung durch Gesetz oder im Verordnungswege zugelassen ist, wird allgemein etwa folgendes gefordert: Ausführung der Verbrennung nur in behördlich genehmigten Anlagen; Anzeige von der Absicht der Verbrennung bei der Polizeibehörde; Nachweis dabei, daß der Verstorbene die Verbrennung gewünscht hat; Nachweis ferner des natürlichen oder jedenfalls nicht durch Schuld eines dritten herbeigeführten Todes durch Zeugnis des behandelnden und Beschau seitens des beamteten Arztes, in Zweifelsfällen durch Leichenöffnung; Beisetzung der Asche nur an den dafür bestimmten Plätzen. Im einzelnen sind die Vorschriften bald leichter, bald strenger, worauf hier nicht näher eingegangen werden kann.

Die Bedingungen, denen ein gut angelegter Leichenverbrennungsapparat genügen muß, sind schon von dem ersten internationalen Kongreß für Leicheneinäscherung zu Dresden 1876 [15] in zweckentsprechender Weise festgesetzt worden. Die Einäscherung soll schnell, sicher und vollständig vor sich gehen und nur in Anlagen und Öfen erfolgen, die ausschließlich der Verbrennung von Menschenleichen dienen. Für die Nachbarschaft lästige Verbrennungsprodukte, übelriechende Gase, Dämpfe usw. dürfen nicht entstehen. Die Asche soll weiß sein, unvermischt mit anderen Stoffen, und leicht gesammelt werden können. Der Verbrennungsapparat muß billig sein, billig arbeiten und hintereinander mehrere Einäscherungen ausführen können.

Von der großen Zahl der Konstruktionen, die diesen Forderungen zu entsprechen sich bemühen [16], sind in Deutschland fast ausschließlich die

auf dem Prinzip des Regenerativofens nach Siemens beruhenden Öfen System Schneider (Stettin) und Klingenstierna-Beck (Offenbach) in Gebrauch. Beide sind sehr ähnlich. Fig. 60 (S. 207) zeigt den Ofen von Klingenstierna-Beck. Die aus dem links belegenen, mit Koks beschicktem Feuerungsraum sich entwickelnden Gase, namentlich Kohlenoxyd, gelangen durch den Feuerhals in den Verbrennungsraum, verbrennen durch zugeführte Luft und erhitzen, ehe sie den Schornstein entweichen, die aus Schamotte hergestellten Wände des Verbrennungsraums und der darunter liegenden Züge. Sind die Wände (nach etwa $2^1/_2$ Stunden) weißglühend geworden, so wird durch die rechts oben angebrachte Tür der Sarg mit der Leiche vermittels eines Schlittenapparats in den Verbrennungsraum eingeführt (s. Fig. 61, S. 208). Durch die in dem Mauerwerk dargestellten Züge wird nunmehr Luft

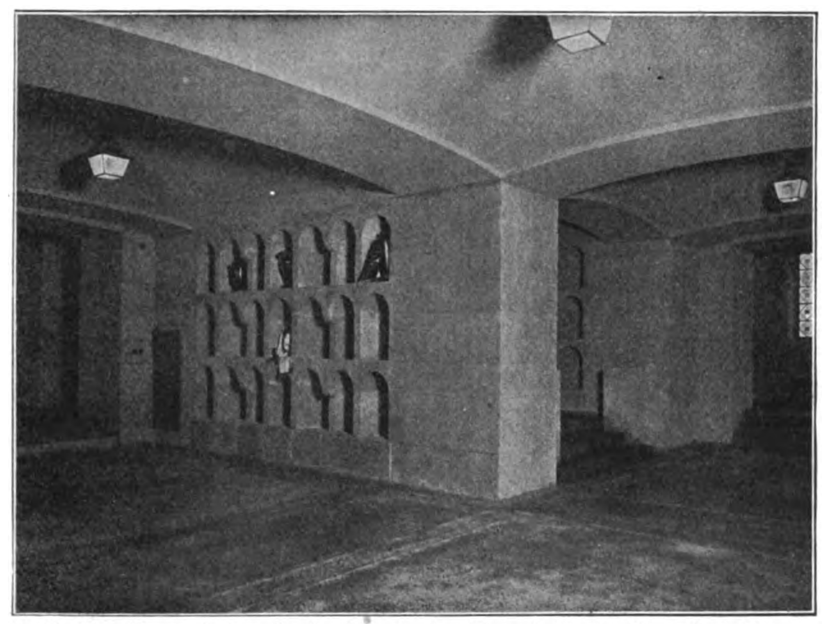


Fig. 66. Berlin. Urnennischen in der Krypta der Urnenhalle des Feuerbestattungsvereins.

eingelassen, die sich in den Kanälen hoch erhitzt, etwa 800—1000° warm zu dem Sarge tritt und erst diesen, dann die Leiche selbst verzehrt. Eine höhere Temperatur wäre unzweckmäßig, weil sie die Knochen außen versintern und innen nicht ausbrennen läßt. Nach etwa $1-1^1/_2$ Stunden ist die Verbrennung beendet. Die leichte Asche von Sarg und Kleidung entweicht mit den abziehenden Gasen zum Schornstein. Die schwerere Asche der Leiche fällt in Form kleiner kalzinierter Knochenstücke in den Aschenraum, wird aus der in der Mitte rechts befindlichen Tür entnommen und in eine alsbald danach verlötete und bezeichnete Blechkapsel aufgenommen. Ihre Menge beträgt $1^1/_2-2^1/_2$ kg, in der Hauptsache phosphorsaurer Kalk. Der Ofen kann nach Ergänzung des Feuerungsmaterials sogleich für eine zweite Verbrennung dienen. Die erste Anheizung des Ofens erfordert etwa 250 kg Koks, jede folgende 50—100 kg, so daß sich also die Kosten bei mehreren aufeinander folgenden Einäscherungen sehr verringern (von etwa 6–8 M. für die erste auf 2—3 M. für die folgenden).

Fig. 62—64 geben Bilder von Krematoriumgebäuden, Fig. 65 (S. 213) ein solches Gebäude im Schnitt. Der Verbrennungsapparat liegt unter der zur Leichenfeier dienenden Halle; durch eine Versenkung gelangt der Sarg aus der Halle vor den Ofen.

Geregelt werden muß die Größe und Beschaffenheit der Särge, damit sie unschwer in den Verbrennungsraum geschoben werden können, auch leicht und ohne übermäßige Rauchentwicklung verbrennen, und ebenso die Art der Beigaben (leichte Kleidung, keine Federkissen oder Polster, keine Kränze mit Metalldraht). Leichen zur Verbrennung aus den Särgen zu nehmen, ist unstatthaft. Zinksärge verbrennen leicht mit, dagegen nicht Eisen- und Bronzeteile [17].

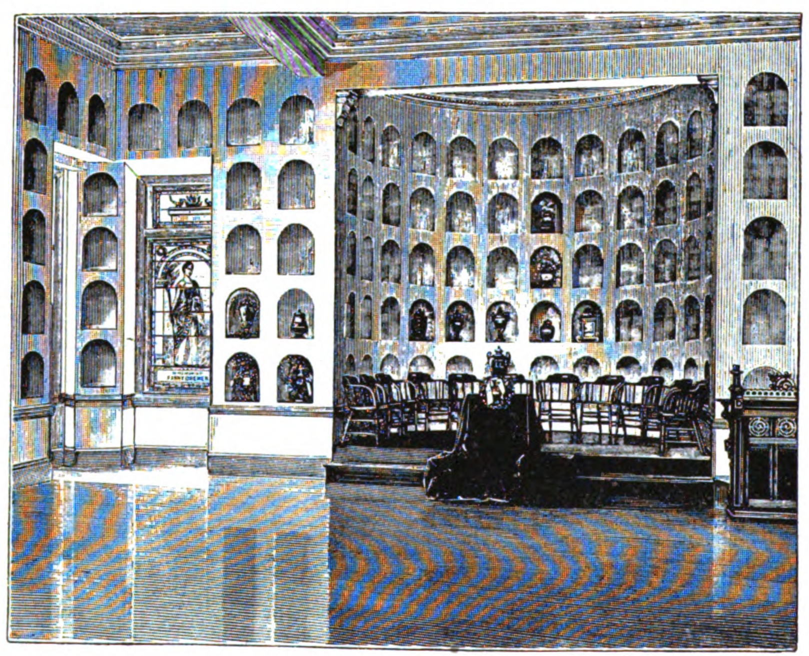


Fig. 67. Ein nordamerikanisches Columbarium (zugleich Halle für Leichenfeiern). Die einförmige Gestaltung der Urnennischen erscheint nicht nachahmenswert.

Die Beisetzung der Asche geschieht entweder nach Aufnahme der Aschenkapsel in Urnen durch Aufstellung dieser in Urnenhallen und -gewölben (s. Fig. 65—67, Cinerarien oder nach der Taubenschlagform Columbarien genannt) oder in Urnenhainen oder auch durch Begraben der Aschenkapseln in der Erde. Als Platz für ein Aschengrab wird meist $^1/_4$ qm gerechnet, doch ist auch viel stärkere Platzausnutzung möglich, so z. B. durch Einsetzen mehrerer Aschenkapseln übereinander in senkrecht in den Boden eingegrabene, mit einem Deckel geschlossene Tonrohre.

Die Feuerbestattung ist in Deutschland jetzt in den meisten Bundesstaaten gestattet und zum Teil durch Gesetz geregelt (Preußen, Sachsen, Hessen, Braunschweig, Hamburg, Lübeck); von den größeren Bundesstaaten lassen Bayern und Elsaß-Lothringen sie noch nicht zu, von europäischen Staaten noch nicht Rußland, Österreich-Ungarn, Belgien, Niederlande, Spanien, Portugal, Türkei. Deutschland besitzt zurzeit 30 Krematorien (Baden-Baden

Bremen, Chemnitz, Coburg, Dessau, Dresden, Eisenach, Gera, Göppingen, Gotha, Hagen, Hamburg, Heidelberg, Heilbronn, Jena, Karlsruhe, Leipzig, Lübeck, Mainz, Mannheim, Meiningen, Offenbach, Pößneck, Reutlingen, Sonneberg, Stuttgart, Ulm, Weimar, Zittau, Zwickau). Die 1911 tätigen 29 führten in diesem Jahre 7555 Verbrennungen aus, gegen 6074 in 23 Krematorien 1910, 639 in 5 Krematorien 1900 und 111 in 1 Krematorium 1890. England zählt 13 Krematorien (1910 840 Verbrennungen), Frankreich 4 (in Paris überwiegend für Anatomieleichen und Frühgeburten benutzt, wie auch eine Verbrennungsanlage der Stadt Berlin), die Schweiz 8 (1910 1211 Verbrennungen), Italien 33 (1907 465 Verbrennungen), Dänemark 1, Schweden und Norwegen je 2, die Vereinigten Staaten 37. Japan zählte 1910 36723 Verbrennungsanstalten, allerdings meist sehr primitiver Art [18]; etwa ein Drittel aller Leichen wird dort jährlich verbrannt.

Literatur zu Teil II B:

1) Grimm, Jacob, 1849: Über das Verbrennen der Leichen. Kleinere Schriften, Berlin 1865, **2**, 211.
2) Trusen, Die Leichenverbrennung als die geeignetste Art der Totenbestattung. Breslau 1855.
3) Bezüglich der Geschichte und des derzeitigen Standes der Feuerbestattung sei verwiesen auf Grimm [1], Küchenmeister (s. Lit. zu Einleitung und Teil 1, Nr. 1); Wernher (ebenda Nr. 2); Vix (ebenda Nr. 3); Goppelsröder, Über Feuerbestattung, Mülhausen 1890; Pini, La crémation, Mailand 1884; Pauly, Die Feuerbestattung, Leipzig 1904; Beutinger, Handb. der Feuerbestattung, Leipzig 1911; R. Müller, Schmidts Jahrb. der ges. Med. **199** u. **200**, 1883; K. Heil, Die Flamme 1912 Nr. 1 ff. (Literaturzusammenstellung) und die Zeitschriften „Die Flamme“, Berlin (seit 1884) und „Phönix“, Wien (seit 1892).
4) Siemens, F., Über die Vorteile der Anwendung hocherhitzter Luft für die Verbrennung usw. Berlin, 2. Aufl., 1887.
5) Wiß, Über Leichenverbrennung vom Standpunkte der öffentlichen Gesundheitspflege. Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. Neue Folge, **30**, 369; **31**, 141, 1879/80; Sander, Welche Vorteile, welche Nachteile bietet die Feuerbestattung? Ebenda. 3. Folge, **20**, 369, 1900; Rühs, Einrichtung von Krematorien. Ebenda. 3. Folge, **34**, 123, 1907; Fürst, Die Leicheneinäscherung vom sozialhygienischen Standpunkte. Viertelj. f. öff. Gesundheitspflege **39**, 480, 1907 (s. auch ebenda **42**, 615, 1910); Gärtner, Leichenwesen und Leichenverbrennung. Städte-Zeitg. 1909/10, S. 125, 151, 176.
6) Weyl, Ein provisorisches Krematorium zum Verbrennen der Pestleichen. Techn. Gemeindeblatt Jahrg. 5, 1902, S. 7; Gesundheit 1902, S. 221.
7) Abel, Sollen Pestleichen verbrannt werden? Techn. Gemeindeblatt Jahrg. 5, 1902, S. 20.
8) S. Fig. bei 6; vgl. ferner Sander [5].
9) Fröhlich, Zur Gesundheitspflege auf den Schlachtfeldern. D. militärärztl. Zeitschr. 1872, Heft 1—4; Knaak, Die Krankheiten im Kriege. Leipzig 1900; Sforza, Eloignement des ordures .... en campagne. Ber. über den 14. internat. Kongr. f. Hygiene. Bd. **3**, Teil 1, S. 575, Berlin 1908. — S. auch die deutsche Kriegs-San.-Ordn. Ziffer 442—447.
10) Créteur, L'hygiène sur les champs de bataille. Brüssel 1871.
11) v. Wedelstädt, Städt. Grundstücksbedarf. Techn. Gemeindebl. Jahrg. 11, 1908/09, S. 238.
12) Stark, Die Feuerbestattung vom gerichtsärztl. Standpunkte. Arch. f. Kriminalanthropol. **34**, 195, 1909 (dort weitere Lit.); Groß, ebenda S. 237; Hellwig, Gerichtliche Medizin und Feuerbestattung, Berlin 1910, u. Feuerbestatt. u. Rechtspflege, Leipzig 1911.
13) Mai, Nachweis von Arsen in der Asche feuerbestatteter Leichen. Z. f. analyt. Chemie **43**, 617, 1904; Mai u. Hurt, Der forensisch-chemische Nachweis von Giften in den Rückständen verbrannter Leichen. Z. f. angewandte Chemie **17**, 1601, 1904.
14) Gerson, Zur Abwehr der angeblich aus hygien. und nat.-ökonom. Rücksichten gegen die Feuerbestattung gerichteten Angriffe. Berlin 1900.
15) S. Vix [3] S. 138, Siemens [4] S. 9.
16) Heepke, Die Leichenverbrennungsanstalten. Halle 1905; Weyl, Neuere Apparate zur Leichenverbrennung. Gesundh.-Ingenieur 1892, S. 377.



17) S. als Beispiele entsprechender Verordnungen die für Stuttgart (Städte-Zeitung **5**. 722, 1907/08, die für Leipzig, Gesundheit 1910, S. 141, und die Ausführungsvorschriften des preuß. Feuerbestattungsgesetzes, Min.-Bl. f. Med.-Angeleg. 1911, S. 294.
18) Beukema, Viertelj. f. öff. Gesundheitspflege **13**, 592, 1881.

C. Sonstige Bestattungsarten.

Neben dem Erdbegräbnis und der Feuerbestattung haben sonstige Bestattungsarten kaum Bedeutung.

Das Versenken der Leichen ins Meer von Schiffen auf hoher See unter Aufbinden auf ein Brett oder Einlegen in einen Kasten und Beschwerung mit Steinen u. dergl. ist hygienisch ohne Interesse.

Von sonst vorgeschlagenen Maßnahmen zur Beseitigung der Leichen seien folgende kurz erwähnt: Das Auflösen der Leichen durch Schwefelsäure oder Natronlauge oder in geschmolzenem Salpeter [1]; das Einschließen in Zementblöcke, die frei aufgestellt werden könnten [2], oder in Wasserglashülle und geschmolzenes Glas, so daß sie sichtbar bleiben [3]; das Überziehen der Leichen mit einer galvanisch erzeugten Metallschicht [4]; das Austrocknen bis zur Fäulnisunfähigkeit [5]. Alle diese Ideen sind wohl kaum je verwirklicht worden.

Das Einbalsamieren [6] schließlich kommt heute nicht mehr als Bestattungsart in Betracht, sondern nur noch zur längeren Hintanhaltung der Zersetzung von Leichen, die transportiert oder aufgebahrt werden sollen. Es geschieht heute durch Waschung mit antiseptischen Stoffen und Einspritzung solcher in das Gefäßsystem und die besonders schnell faulenden Körperteile. Als einfachere Verfahren werden genannt Einspritzung von 5 l 10proz. alkoholischer Formaldehydlösung oder 5proz. Rohkresollösung oder 2proz. Sublimatlösung oder 10proz. Chlorzinklösung in die Gefäße. Die Wickersheimersche Flüssigkeit [7] besteht aus einer Lösung von 100 g Alaun, 25 g Kochsalz, 12 g Salpeter, 60 g Kalium-Karbonat, 10 g arseniger Säure in 3 l kochenden Wassers; zu je 10 l der Lösung werden 4 l Glyzerin und 1 l Methylalkohol zugesetzt. Injiziert werden davon $1^1/_2$—5 l je nach der Größe der Leiche. Mit derselben Lösung werden die Leichen äußerlich eingerieben oder gebadet und dann möglichst von der Luft abgeschlossen aufbewahrt. Eine andere Konservierungsflüssigkeit [8] besteht aus Acid. salicyl. 3,0, Alkohol 100, Formalin 100, Chloroform 1,0, Glyzerin ad 1000, wovon etwa $^1/_{10}$ des Körpergewichts langsam in das Gefäßsystem eingespritzt wird.

Literatur zu Teil II C:

1) Küchenmeister, Die verschiedenen Bestattungsarten usw. Viertelj. f. ger. Med. u. öff. San. Neue Folge, **43**, 79—83, 1885; Kopp, Leichenbeerdigung und Leichenverbrennung. Viertelj. f. öff. Gesundheitspflege. **7**, 1, 1875.
2) Küchenmeister (s. 1) **42**, 350, 1885; Devergie, Nouveau mode d'inhumation. Annal. d'hyg. 2. Serie, **45**, 86, 1876.
3) Centrlbl. f. Bakter. Abt. I, **35**, 312, 1904.
4) Variot, Recherches sur la conservation du corps humain par les procédés galvanoplastiques. Gazette méd. de Paris 1890, Nr. 45 46, ref. Hyg. Rdsch. 1890, S. 437.
5) Albini, s. Wernich, Leichenwesen in Weyls Handb. der Hygiene. Bd. **2**, Abt. 2, S. 7, Jena 1893; Groß, Arch. f. Kriminalanthropol. **34**, 195, 1909; Vix, Die Totenbestattung. Leipzig 1896, S. 123.
6) Gannal, L'histoire des embaumements. 2. Aufl. Paris 1841; Magnus, Das Einbalsamieren der Leichen in alter und neuer Zeit. Braunschweig 1839.
7) Pistor, Das Gesundheitswesen in Preußen. **2**, 646, Berlin 1898.
8) Christiani, de Michelis et Mouktar, Revue méd. de la Suisse rom. **37**, 279, 1907.



Arme.

Von

Karl Kißkalt in Berlin.

I. Pathologie.

Unter Armut versteht man meist den Zustand, in dem sich eine Person dann befindet, wenn sie das für sich und ihre Familie zum notdürftigen Unterhalt Erforderliche weder aus eigenem Erwerbe noch aus eigenen Mitteln, noch durch Geltendmachung vôn Rechtsansprüchen sich zu verschaffen vermag [1]. — Der Hygieniker muß den Begriff wesentlich weiter fassen. Auch da, wo der Unterhalt aus eigenen Mitteln notdürftig bestritten wird, können chronische Schädigungen, wie mangelhafte Ernährung, Störungen der Gesundheit hervorrufen, denen der Organismus Schritt für Schritt erliegt. Derartige Schädigungen beobachtet man nicht nur bei Personen, die die Armenpflege um Hilfe angehen, sondern auch weiter hinauf auf der sozialen Stufenleiter, um so mehr, je ärmer das Land ist. Ihre Zahl einigermaßen genau festzustellen, ist einstweilen nicht möglich. Schon zu erfahren, wie viele Personen aus öffentlichen Mitteln Unterstützung erhalten, ist schwierig; nach den 1885 im ganzen Reiche angestellten Ermittelungen waren es fast 1600000 Personen, d. i. 3,4 Proz. der Gesamtbevölkerung. Als Ursachen wurde damals (vor Einführung der Invalidenversicherung) in den relativ meisten Fällen Krankheit angegeben, ferner Tod des Ernährers und Altersschwäche.

Eine genaue in München i. J. 1906 erhobene Statistik hat ergeben, daß dort 15043 Personen, = 2,8 Proz. der Bevölkerung, dauernd unterstützt wurden, gegen 6935 = 1,9 Proz. i. J. 1891. In 49,3 Proz. davon war Krankheit und Gebrechen die Ursache der Armut, in 32,6 Proz. Alter und damit verbundene Erwerbsunfähigkeit; 18,1 Proz. waren aber infolge äußerer ungünstiger Verhältnisse verarmt, und zwar 10,3 durch den Tod des Ernährers, 4,4 durch Abwesenheit desselben, 0,8 durch große Kinderzahl. Im ganzen waren 55,7 Proz. über 60 Jahre alt. Von 6512 unterstützten Haushaltungsvorständen bezogen 1057 oder nahezu $^1/_6$ eine Invaliden-, Alters- oder Unfallrente, wie überhaupt die Reichsversicherungsgesetze nur von sehr geringem Einflusse auf die Zahl der unterstützten Personen gewesen sind, da mit zunehmendem Wohlstande des Landes auch Personen unterstützt werden, denen man früher keine Berechtigung zugesprochen hätte.

Daß die arme Bevölkerung stärker unter allen möglichen Krankheitszuständen leidet, ist längst ins Volksbewußtsein übergegangen. Es sind nicht nur akute Zustände, die den ganzen Volkskörper ergreifen und die Ärmsten am meisten dahinraffen, wie Hungersnot und Seuchen, sondern in noch höherem Grade chronische, die schleichend die Gesundheit untergraben. Der bedeutende Einfluß des Wohlstandes auf die Lebensdauer wird in einwandfreier Weise durch statistische Untersuchungen gezeigt, die jedoch infolge der großen Schwierigkeiten noch spärlich an Zahl sind. Man wählt dabei entweder die direkte Methode, indem man die Sterbefälle in Kombination mit Geschlecht und besonders Alter nach Wohlstandskategorien unterscheidet,

oder die indirekte, indem man die Sterblichkeit in Stadtbezirken oder Straßen mit verschiedenem Wohlstand vergleicht. Weiterhin hat man Berufe mit verschiedenem Einkommen herangezogen. Im ersteren Falle kann man als Anhaltspunkt die Steuerstufe oder Miete nehmen. In dieser Weise ist seit 1871 Körösi [2] in Budapest vorgegangen, bei dem nach der Schätzung der Leichenbeschauärzte die Angaben erhalten wurden, ferner Conrad in Halle u. a. [3, 4, 5]. Stets wurde festgestellt, daß die Gesamtsterblichkeit bei geringerem Einkommen eine höhere war. So fand z. B. Neefe [6] in Breslau, daß von 1000 Einwohnern mit einer Miete bis 300 M.: 20,7 starben; von 300—760 M.: 11,2; von 751—1500 M.: 10,7; über 1500 M.: 6,5. Ein Vergleich nach Alter und Geschlecht ergibt, daß der Unterschied ganz besonders groß ist in den beiden ersten Lebensjahren; und die großen Differenzen sind zum Teil dadurch bedingt, daß die unbemittelte Bevölkerung kinderreicher ist und die Säuglinge besonders gefährdet sind. — In derselben Arbeit hat Neefe die Sterblichkeit nach 48 einzelnen Bezirken untersucht. Es zeigte sich, daß Sterblichkeit und Wohlstand, gemessen an Einkommen (Steuereinschätzungen + 20 Prozent für Untereinschätzung) und Miete mit wenigen, leicht erklärbaren Ausnahmen stets parallel gehen und entsprechend 25,5 bis 32 Promille der Einwohner betragen. Reck [7] fand in Braunschweig, daß in Straßen mit wohlhabender Bevölkerung die Sterblichkeit im ganzen kleiner ist als in solchen mit ärmerer. In Hamburg [8] ist die Sterblichkeit für die einzelnen (24) Stadtbezirke berechnet; das Durchschnittseinkommen dortselbst ist bekannt. Soweit infolge der Berechnungsart keine Täuschungen vorkommen, sieht man, daß die Sterblichkeit von rund 10 auf rund 20 pro 1000 Einwohner mit sinkendem Einkommen steigt. Für die Stadt Wien hat Rosenfeld [9] die Sterblichkeit in sehr reichen, wohlhabenden, armen und sehr armen Bezirken berechnet. In dem ärmsten Bezirke fand er eine fast dreimal so große Sterblichkeit als in dem reichsten (28,8 Promille gegen 10,6 Promille), in den übrigen ist sie der Armut entsprechend. Es zeigt sich ferner, daß die Sterblichkeit des weiblichen Geschlechts sich der des männlichen in den ärmeren Kreisen immer mehr nähert, wohl infolge der Berufstätigkeit. — In Paris hat Bertillon [10] die Stadt in Bezirke eingeteilt je nach der Zahl der Bediensteten, die auf einen Haushalt treffen, nach den Berufen, den Wohnungen, den Heiratskontrakten, mit ähnlichem Resultat. — Besonders günstig für die Untersuchung liegen die Verhältnisse in Bremen [11], da hier infolge des Überwiegens des Einfamilienhauses in der Mehrheit der Straßen die Bevölkerung auf dem gleichen sozialen Niveau steht. Hier zeigt eine die Jahre 1876—1900 betreffende Statistik, daß die Gänge und Höfe, die nur von der armen Bevölkerung bewohnt werden, in allen Altersklassen eine stark erhöhte Mortalität hatten, und daß jene auch an der Abminderung der Sterblichkeit in diesen Jahrzehnten nur einen geringen Anteil hatte. Eine neuere Statistik über 1901—1910 greift eine Anzahl typischer Straßen mit 16000 Personen heraus, die sich gleichmäßig auf die Gruppen verteilen. Es starben von je 10000 Lebenden unter den Wohlhabenden 73, unter dem Mittelstand 107, unter den Minderbemittelten 196. Auch wenn man die Einkommen dadurch zu fassen sucht, daß man nach Berufsarten mit niederem, mittlerem und hohem berechnet, läßt sich dasselbe zeigen, so starben nach Sörensen [4] von 10000 Männern jährlich im Alter von 20—25 Jahren in der 1. Gruppe 79, in der 2. 76, in der 3. 40; im Alter von 25—35 Jahren 96,73, 58; im Alter von 35—45 Jahren 191, 102, 92 usw. Schon in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts sind derartige Versuche

von Villermé, Chadwick u. a. unternommen worden. — Auch die Statistiken der Lebensversicherungsgesellschaften [4, 12] haben ergeben, daß das Risiko günstiger ist bei Personen, die mit relativ hohen Summen versichert sind; nur läßt sich hier einwenden, daß der Einfluß der Berufssterblichkeit ein großer ist, indem die kleinen Versicherungen meist von Leuten aufgesucht werden, die größeren Gefahren unterliegen (Bergleute usw.). — Nach Kaup [13] sind die Sterbeziffern für das erwerbstätige Lebensalter der in Deutschland staatlich Versicherten fast doppelt so hoch wie die der besser situierten nicht Versicherten, ganz besonders bis zum 40. Lebensjahre; ja er berechnet sogar, daß an dem Rückgang der Sterbeziffern 1893—1904 die erwerbstätigen versicherten Personen keinen Anteil gehabt haben. — Schwierig ist es, nach Statistiken der in Armenversorgung befindlichen Personen Zahlenangaben zu machen, da diese ständig wechseln und gebrechliche oder trunksüchtige hinzukommen, während die gesunden und kräftigen ausscheiden; die äußerst hohen Zahlen, die gefunden wurden [4], sind durch die „Auslese der schlechtesten" zu erklären. — Umgekehrt hat v. Lindheim [14] die Lebensverhältnisse von 705 Greisen und Greisinnen in einer Enquete zu erforschen gesucht und gefunden, daß die Lebensdauer vom Einflusse des Wohlstandes als solchem unabhängig sei; doch scheinen viele als „arm" angenommen zu sein, die durchaus nicht unbemittelt waren und außerdem schon frühzeitig in Altersversorgungsheime mit vermutlich günstigen Lebensbedingungen kamen.

Die kürzere Lebensdauer ist nur ein Ausdruck dessen, was das Leben der armen Bevölkerung charakterisiert, nur das Endergebnis eines lange dauernden Prozesses. Krankheiten sind häufiger, aber auch von dem Zustand, in dem keine Krankheit vorhanden ist, kann nicht von voller Gesundheit gesprochen werden, da der Körper sehr oft nicht normal entwickelt ist. Bei einzelnen Personen muß man allerdings vorsichtig sein, wenn man die körperliche Unterentwicklung auf die ungünstige soziale Lage schieben will; denn Minderwertigkeit kommt auch bei Bemittelten häufig vor; erst Massenuntersuchungen können Aufschluß darüber geben. Messungen der Körpergröße liegen bereits von Villermé [15] aus der Zeit Napoleons I. vor, der bei Gelegenheit der Rekrutierung nachwies, daß in Paris die wohlhabendsten Stadtteile auch die größten Menschen hervorbrächten. Er glaubt, daß die Entwicklung der Statur im umgekehrten Verhältnis stehe zu den Mühen und Entbehrungen, die der Betreffende in seiner Jugend durchgemacht hat. Auch in den verschiedenen Departements Frankreichs konnte er dies zeigen; doch spielen hier Rassenunterschiede sicher eine große Rolle mit. Auch die vorzüglichen Untersuchungen Erismans [16] an Erwachsenen sind für unsere Zwecke kaum zu verwerten. Zwar ergeben sie, daß die körperliche Entwicklung der Arbeiter hinter der der Gesamtbevölkerung zurückbleibt, aber die Arbeiter verhalten sich auch ganz verschieden; so erscheinen die Tagelöhner wesentlich besser entwickelt als die Textilarbeiter. Über die anderen Lebensverhältnisse und das Einkommen aber geht aus der Arbeit wenig hervor. Die Angaben Rechenbergs [17] über Zittauer Weber dagegen behandeln zwar kein großes Material, aber die einzelnen Angaben sind sehr genau, weshalb sie für den vorliegenden Fall besser zu verwenden sind. Hier findet man, daß bei diesen unterernährten Leuten das Körpergewicht im Durchschnitt 59 kg bei den Männern, 54 kg bei den Frauen beträgt; Werte unter 55 kg sind bei den Männern häufig. Unter den zahlreichen, oft allerdings an nicht vielen Personen angestellten Untersuchungen Nico-

foros [18] finden sich ebenfalls Messungen, die zeigen, daß die Körpergröße von bemittelten Studenten bedeutender ist als die von Arbeitern (Rassenunterschiede?).

Zahlreicher, weil leichter anzustellen, sind vergleichende Körpermessungen der heranwachsenden Jugend. So fand schon Quetelet [19, 20], daß in Brüssel von der Gesamtbevölkerung der inneren Stadt im Alter von 19 Jahren 150—160 cm Länge 32 hatten; 160—170 cm: 173; 170—180: 92; 180—190: 32; dagegen von 41 Zöglingen des Athenäums: 160—170: 13; 170—180: 26; 180—190: 2. — In neuerer Zeit wurden derartige Befunde oft erhoben, besonders im Anschluß an schulärztliche Untersuchungen. Über ein großes Material berichten Pagliani sowie Bowditch. In Dänemark ergab sich nach Rubin [21], daß die Knaben in höheren Schulen ihren Altersgenossen an Mittel- und Freischulen an Größe und Gewicht voraus waren. Ähnliches fand Hasse [22] in Leipzig. Im Bezirke Freiberg in Sachsen [23] wurde man dadurch aufmerksam, daß die sonst üblichen Schulbänke sich als zu groß erwiesen; Messungen an einer großen Anzahl Kinder ergaben, daß die die Bürgerschule besuchenden durchweg größer waren als die aus dem Bergmannsstande. Von besonderem Interesse sind noch die Messungen in Zürich sowie die der schwedischen Schulkommission [24], die in Stockholmer Volks- und Mittelschulen fast durchgehends ein Zurückbleiben der Schüler der ersteren gegenüber ihren Altersgenossen feststellte. Genaue Untersuchungen hat auch Niceforo [18] in Lausanne mit demselben Resultat angestellt. — Wie groß die Zahl der schlecht entwickelten auch in mittelgroßen und kleinen Städten ist, zeigen die Zahlen, die bei der Beantwortung einer Umfrage von Schulärzten erhalten wurden [25]: nur 418 zeigten einen guten Ernährungszustand, bei 498 wurde er für mittel oder leidlich gehalten, bei 8,4 Proz. für schlecht. In London konnten 16 Proz. der Schulkinder nach ihrem Aussehen für unterernährt gelten, in Manchester 15 Proz. [26].

Wahrscheinlich spielen bei manchen dieser Befunde allerdings auch Rassenunterschiede eine Rolle, indem die Angehörigen der größeren Rasse gleichzeitig befähigter sind und sich daher auf eine höhere soziale Stufe emporzuarbeiten vermögen. Daß dies aber bei den zahlreichen Untersuchungen immer die Ursache ist, ist von vornherein unwahrscheinlich, auch sprechen die Untersuchungen von Bowditch [27] dagegen, der fand, daß der Einfluß des Wohlstandes bedeutender ist als der der Rasse. Auch wären andere körperliche Eigenschaften schlecht damit zu erklären, z. B. daß die Mädchen bemittelter Stände früher menstruieren als die unbemittelter [18]. Daß tatsächlich eine schlechte Ernährung in der Entwicklungsperiode verminderte Größe für das ganze Leben zur Folge hat, beweisen übrigens auch Beobachtungen von Aron u. a. an Tieren, die in ihrer Jugend ungenügende Nahrung erhielten und dadurch kleiner und leichter blieben als gut genährte.

Bei der Untersuchung, welche Krankheiten vor allem unter der ärmeren Bevölkerung vorkommen, zeigt sich eine Schwierigkeit, die allen diesen Statistiken anhaftet. Viele Arme sind gezwungen, in Berufen zu arbeiten, in denen die Erkrankungs- und Sterblichkeitsziffer eine abnorm hohe ist. Hier handelt es sich also nicht um eine Einwirkung der Armut an sich, sondern um eine solche des Berufes; und besser Situierte, die ebenfalls in geringerer Zahl darin beschäftigt sind, haben bei gleicher Aufenthaltsdauer ebenfalls eine entsprechende Morbidität. So ist sie z. B. unter der durchweg sehr armen Bevölkerung in bestimmten Gegenden Italiens an Malaria eine

sehr hohe; aber auch der Forscher oder der Ingenieur, der sich in Ausübung seines Berufes dahin begab, wurde bis vor kurzem unweigerlich davon befallen. Trotzdem dürfen diese Schädigungen nicht aus der Statistik ausgeschieden werden. Es gehört mit zur Charakteristik der Armen, daß sie sich, um ihren Unterhalt zu verdienen, Gefahren aussetzen müssen, denen sich andere zu entziehen pflegen. Mit demselben Rechte könnte man dann Ausscheidung der durch Wohnung, Ernährung usw. bedingten Krankheiten verlangen. Die Schädigungen durch Armut bestehen eben aus lauter Einzelschädigungen der die Armut charakterisierenden Momente. — Einen anderen Fehler in der Statistik kann die Tatsache verursachen, daß der Kinderreichtum der armen Bevölkerung ein größerer ist; da die Kindersterblichkeit in hohem Grade maßgebend für die Gesamtsterblichkeit ist, ist besonders darauf zu achten.

Das Material zur Beurteilung liefern die Statistiken und die nicht auf Zahlen, sondern auf den Eindruck gestützten ärztlichen Beobachtungen. Die mangelhafte Lebensfähigkeit als Todesursache ist auffallenderweise nach Neefe häufiger bei Wohlhabenden als bei Minderbemittelten, was er auf größere Schwächlichkeit der Mütter zurückführt. Rosenfeld hat für Wien ungefähr gleiche Zahlen gefunden, kommt aber ebenfalls zu diesem Schlusse, da die bessere Pflege, die den Kindern Wohlhabender zuteil wird, ein lebenserhaltender Faktor von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist. Sollte sich diese Tatsache bestätigen und auch nicht auf Alkohol oder Lues oder verschiedene Diagnosestellung zurückzuführen sein, so wäre sie ein interessanter und wichtiger Anhaltspunkt für die Annahme, daß die erworbene schlechtere körperliche Konstitution nicht vererbbar ist. Wenn allerdings bis kurz vor der Entbindung Fabrikarbeit getrieben wird, so ist schon hier ein Einfluß des ungünstigen sozialen Milieus zu bemerken, indem dann die Kinder im Durchschnitt um 300 g leichter zur Welt kommen [32]. — Jedenfalls ist schon im ersten Lebensjahr das Verhältnis ein ganz anderes, ja, die Sterblichkeit der Säuglinge ist das Moment, das neben der Tuberkulose die Zahlen am meisten zuungunsten der Unbemittelten verschiebt und auch unter den Bemittelteren Unterschiede je nach dem Wohlhabenheitsgrade schafft. Sie ist daher schon seit längerer Zeit ziffernmäßig erforscht; so fand Wolff [5] für die Jahre 1854—1874 für Erfurt, daß unter 100 bei den höheren Ständen 8,9; beim Mittelstand 17,3; bei den Arbeitern 30,5; von den unehelichen Kindern 35,2, überhaupt 24,4 starben. Ähnliche Zahlen fand Conrad in Halle, Verrijn Stuart in den Niederlanden und Neefe in Breslau. In Hamburg betrug die Säuglingssterblichkeit 1894—1900 im reichsten Stadtteil 1,88, im ärmsten 8,71 pro 1000 Einwohner; die übrigen Quartiere zeigten mit nur zwei Ausnahmen entsprechende Zahlen. — In neuerer Zeit hat besonders Praußnitz [28] auf den Faktor der Wohlhabenheit aufmerksam gemacht, nach seinen Untersuchungen starben in den vier Klassen: Reiche, Mittelstand, Arme, Notleidende von 100 gestorbenen Säuglingen 1895—1899 in Graz 0; 4,2; 35,9; 59,9; in Brünn 0,4; 5,6; 36,6; 57,4; in Braunschweig 0,2; 9,6; 38,5; 51,7 usw. In München [29, 30] erlagen 80,8 Proz. aller verstorbenen Säuglinge in Wohnungen von 1 und 2 Räumen, dagegen nur 3,7 Proz. in Wohnungen, die über kleine Verhältnisse hinausgingen. Ähnliche Befunde erhoben Neumann sowie Tugendreich in Berlin und Liefmann [31] in Halle. In Barmen konnten Kriege und Seutemann dasselbe bei Berechnung nach dem Einkommen nachweisen [32].

Wie die Magen-Darmerkrankungen vor allem die hohe Säuglingssterblichkeit bedingen, so treten sie auch bei den Erwachsenen stark zuungunsten der Armen in den Vordergrund. Weitere Krankheiten sind Skorbut und Pellagra, wo sie vorkommen, Rachitis und chronischer Gelenkrheumatismus, der als Arthritis pauperum der „Gicht der Reichen" gegenübergestellt worden ist, wohl auch der Muskelrheumatismus. Dagegen ist die Chlorose nicht häufiger bei Armen als bei Reichen, ebenso Nierenentzündungen nach Neefe, Rosenfeld und Gollmer und Karup, auch nicht Lebererkrankungen; die Sterblichkeit an Nerven- und Geisteskrankheiten soll sogar geringer sein, ebenso die an Diabetes und Krankheiten der Zirkulationsorgane. Doch ist dabei die Alterszusammensetzung der sozialen Schichten wohl zu beachten; beim Krebs ist z. B. die scheinbare Übersterblichkeit der Bemittelten nur hierdurch bedingt. — Von Haut- und Augenkrankheiten kommt das Ekzem wesentlich häufiger vor, besonders bei Kindern; Behaftetsein mit Ungeziefer ist selbstverständlich bedeutend stärker. — Von Lungenkrankheiten ist zunächst das Emphysem zu erörtern, an dem nach Rosenfeld in den ärmsten Bezirken Wiens etwa 1,5, in den reichsten 0,5 von 1000 Übervierzigjährigen starben, auch nicht eine Krankheit der Armut an sich, sondern des Berufs, weshalb die Unterschiede bei Männern bedeutend stärker ausgesprochen sind als bei Frauen. — Die übrigen Krankheiten der Atmungsorgane, von denen schon ein großer Teil infektiöser Natur ist, sind nach dem Ausspruch Westergaards mit der Tuberkulose zusammen die Hauptfeinde der Armen. Die von ihm angeführte Statistik Sörensens zeigt, daß die Sterblichkeit bei den Unbemittelten in Kopenhagen in manchen Altersklassen doppelt bis dreimal so hoch ist als bei den Bemittelten; auch in den Provinzialstädten sind die Unterschiede bedeutend. Die Statistik der Gothaer Lebensversicherung [12] ergibt ebenfalls in der niedrigsten Summenklasse die stärkste Frequenz und verliert mit steigender Versicherungssumme bedeutend an Intensität. Ebenso erhöht nach den Wiener Untersuchungen die zunehmende Armut die Sterblichkeit an Entzündungen der Atmungsorgane.

Die Tuberkulose ist in so hohem Maße vom Wohlstande abhängig, daß sie direkt eine „Proletarierkrankheit" genannt wurde. Alle Beobachtungen deuten darauf; auch starben nach Neefe von 1000 Gestorbenen über 15 Jahre mit einem Mietsbetrage bis 300 M. 235; von 300—750 M. 141; über 750 M. nur 84 daran. Ganz unzweideutig zeigt dies auch die folgende Hamburgische Statistik; nur wenige Schwankungen kommen dadurch vor, daß manche Zahlen klein sind und viele an Tuberkulose Verstorbene nicht in den Steuerlisten enthalten waren:

Todesfälle auf 1000 Steuerzahler (nebst Angehörigen) der betreffenden Steuerklasse).

Einkommen	1899	1900	1904	1905	1906	1907	1908
900— 1200 M.	7,16	7,82	3,88	3,36	4,54	4,93	5,03
1200— 2000 „	5,02	6,16	4,51	5,06	5,72	4,78	4,80
2000— 3500 „	4,27	2,97	2,94	2,94	3,45	2,91	3,64
3500— 5000 „	1,29	1,57	2,69	1,32	2,88	1,99	2,81
5000—10000 „	2,07	2,07	1,20	0,77	1,24	2,40	1,95
10000—25000 „	1,12	3,07	1,97	0,95	—	1,53	0,82
25000—50000 „	1,75	1,75	0,73	0,71	1,34	1,25	2,41
über 50000 „	—	—	—	2,1	—	—	1,60



Nach den Untersuchungen Weinbergs [33] übertrafen in Stuttgart die niederen sozialen Schichten die höheren je nach dem Alter bis zum Dreifachen; während die Tuberkulosesterblichkeit bei den Gutsituierten mit dem Alter etwas abnimmt, nimmt sie bei den Schlechtsituierten sehr stark zu: „Die Zunahme der Tuberkulosesterblichkeit mit dem Alter fällt also lediglich auf die niederste soziale Schicht.“ Mit allen diesen Tatsachen stimmen die Erfahrungen überein, daß an Kindern wohlhabender Stände die Pirquetsche Reaktion nur ausnahmsweise, an Krankenhausmaterial in 90 Proz. positiv ist.

Auch für die übrigen Infektionskrankheiten ist es schwer möglich, eine Morbiditätsstatistik aufzustellen; man muß sich mit einer Mortalitätsstatistik begnügen. Selbst die anzeigepflichtigen Krankheiten geben unsichere Resultate, da die Anzeigen bei den Wohlhabenden häufiger gemacht werden, so daß die Zahlen in deren Bezirken relativ zu ungünstig ausfallen würden. Schwierig, ja unmöglich können Schlußfolgerungen werden, wenn die Alterszusammensetzung nicht bekannt ist.

Die Genickstarre hat bereits früher eine höhere Sterblichkeit bei den Unbemittelten ergeben; die letzte Epidemie (1905) hat diese Beobachtung nach Ansicht der behandelnden Ärzte von neuem bestätigt.

Ebenso ist die Granulose besonders eine Krankheit der niederen Bevölkerungsschichten. Von den akuten Exanthemen sind besonders die Masern zu erwähnen. Sie bedingen nach Rosenfeld [34] neunmal soviel Todesfälle in armen als in wohlhabenden Bezirken; auch die Untersuchungen Neefes ergeben höhere Zahlen, ebenso die Körösis und Bertillons. Weniger tritt dies Verhältnis beim Scharlach hervor. Bei Diphtherie fand Flügge [35], daß die steuerfreien Familien in einem erheblich stärkeren, nahezu doppelt so hohen Prozentsatz an der Frequenz beteiligt sind als die steuerzahlenden; da bei letzteren sicher relativ mehr Meldungen der Erkrankungsfälle erfolgen, ist anzunehmen, daß das Verhältnis ein noch bedeutend höheres ist. Ähnliche Zahlen hat Rosenfeld für Wien und Bertillon für Paris. Entgegengesetzte Resultate bringt die Arbeit Körösis [2, 36], doch ist seine Methode der „relativen Intensität“ nicht imstande, ein richtiges Bild der Häufigkeit zu geben. Die Hamburger Zahlen für die Morbidität geben nach keiner Seite einen Ausschlag; sie lassen daran denken, daß auch hier die Meldungen in den niederen Klassen unregelmäßiger erfolgen.

Von den schweren Seuchen soll nach Körösi, Neefe und Rosenfeld der Typhus in armen und reichen Stadtvierteln gleich häufig vorkommen. Dagegen berechnet Klinger [37], daß im Elsaß nur 3—4 Prozent der Fälle auf die wohlhabenden Kreise kommen. Auch hier erschwert mangelhafte Meldung die Beurteilung der Zahlen, zumal da bei Kindern die Krankheit so leicht verläuft, daß sie ohne bakteriologische Untersuchung oft gar nicht diagnostiziert werden kann; auf die übrigen Umstände soll später eingegangen werden. — Die Cholera wurde von jeher zu den Krankheiten gezählt, die vor allem die Armen heimsuchen; nach Körösi ist bei ihr der Einfluß der Wohlhabenheit am deutlichsten zu erkennen. Dasselbe geht aus den Untersuchungen über die letzte Hamburger Choleraepidemie hervor. Auch die Pocken sind eine Krankheit besonders der Armen, noch mehr Rekurrens und Fleckfieber; und ebenso befällt die Pest am meisten ihre Quartiere, so im Mittelalter bei den meisten Epidemien, so auch heute noch in Indien

II. Ätiologie.

Die Zahl der Schädigungen, durch welche diese Zustände hervorgerufen werden, ist eine große. Mangelhafte Ernährung, schlechte Wohnungen, schlechte Luft, harte Arbeit unter ungünstigen Bedingungen, Fehlen der Erholung und besonders leichte Übertragbarkeit pathogener Keime sind die hauptsächlichsten. Sie wirken meist gleichzeitig ein, doch lassen sich ihre Folgen sowohl experimentell als auch durch Beobachtung getrennt studieren.

Eine Ursache, die stets im Spiele ist, und die auch Personen oft betrifft, die nicht zu den Armen gehören, nicht einmal an der Grenze stehen, ist die Unterernährung. Trotz ihrer Häufigkeit, trotz der wichtigen Rolle, die sie in hygienischen wie politischen Fragen spielt, und trotz zahlreicher darauf gerichteter Untersuchungen ist die Entscheidung, ob die Kost einer Volksschicht als unzureichend zu bezeichnen ist, mit großer Vorsicht zu behandeln. Über Nahrungsmengen, mit denen der Erwachsene auskommt, sind wir zwar eingehend informiert, ebenso über diejenigen, welche Leute mit genügendem Einkommen und gutem Ernährungszustand zu sich zu nehmen pflegen. Weiter verfügen wir auch über Angaben für die Ernährung von Arbeitern, deren Aussehen und Körpergewicht zweifellos eine Unterernährnng erkennen ließ, und wo ein Blick auf die Zahlen zeigt, daß mit dieser Nahrungsmenge ein normaler Organismus nicht auf seinen Bestand sich erhalten, ein kindlicher nur unvollkommen sich entwickeln kann. Derartige Untersuchungen liegen z. B. von Rechenberg [17] an den Zittauer Webern vor. Hier müssen die Männer mit 37--57, die Frauen mit 34—50 g Reineiweiß auskommen; im Durchschnitt kommt auf eine Person 47 g Roheiweiß; dabei handelt es sich fast allein um biologisch minderwertiges vegetabilisches Eiweiß. Auch der Kaloriengehalt bleibt hinter dem erwarteten stark zurück. Die Ausgaben einer erwachsenen Person für Nahrung betragen 42 Pfg. Die Folgen zeigen sich in der geringeren körperlichen Entwicklung. — Zahlreiche andere Beispiele liegen in der Literatur vor, die eine Arbeit von Grotjahn [38] zusammenfaßt. Bei einer Anzahl derselben sieht man schon durch eine kurze Umrechnung auf Eiweiß und Kalorien, daß eine derartige Nahrung nicht genügen kann. Über die wissenschaftliche Verwertung aber kann man den von Rubner [39] geäußerten Bedenken nur beistimmen. Es fehlt vor allem in vielen Fällen Angabe über den Körperzustand. Von einer Unterernährung kann ferner nicht gesprochen werden, wenn das Voitsche Kostmaß für einen kräftigen Arbeiter nicht erreicht wird. Durch Versuche von Sivèn, Neumann u. a., vor allem von Chittenden wissen wir, daß es gelingt, auch bei starker körperlicher Betätigung und völligem Wohlbefinden sich mit wesentlich geringeren Mengen, 76, 42, 39, 37 g auf dem Eiweißgleichgewicht zu halten. Eine Armenkost muß anders definiert werden. Nach Rubner ist darunter eine Kost zu verstehen, die überwiegend aus genußmittelarmen Vegetabilien hergestellt wird und zur Erhaltung eines normalen Körpergewichts, das der Körpergröße entspricht, nicht ausreicht. Es muß also dreierlei bewiesen werden: erstens die ungenügende körperliche Beschaffenheit des Konsumenten; zweitens die Abhängigkeit derselben von der Ernährung; drittens die Unmöglichkeit der Durchführung einer anderen Ernährung mit den vorhandenen Geldmitteln. — Der erste Punkt wurde bereits früher besprochen. Zum zweiten Punkt ist zu untersuchen, ob wirklich Mangel an Nahrung die Ursache der Appetitlosigkeit ist, oder

Mangel an Appetit. Ist letzterer durch dauernden Aufenthalt in der Stube, durch übermäßige geistige Anstrengung u. ä. der Fall, so kann der Appetit durch schmackhafte Zubereitung gehoben werden; sind aber die Mittel für eine solche nicht vorhanden, muß immer wieder dieselbe eintönige Kost genossen werden, so wird die Nahrungsaufnahme vermindert, und der Körperbestand sinkt ohne eigentliches Hungergefühl herab. Mangelnde Geschmacksreize bedingen allerdings keine schlechte Ausnützung, dagegen spielt die Zubereitung eine gewisse Rolle, z. B. beim Erbsenbrei, der durch grobmaschige statt durch feinmaschige Siebe getrieben wird. — Manche Gerichte, die nur in der armen Bevölkerung genossen werden, sind durchaus nicht in diesem Sinne minderwertig. Kuttelflecke z. B., die aus dem in Stücke geschnittenen Magen und Darm des Rindes bestehen, werden nach Solomin [40] kaum schlechter ausgenützt als Fleisch. Billige Wurst ist allerdings anders zu beurteilen als teure, nicht nur in bezug auf ihren Geschmack, sondern auch auf ihren Nährwert, da in vielen Städten der Zusatz von Mehl gestattet ist. Verdorbener Mais ruft unter der armen Bevölkerung Oberitaliens die Pellagra hervor, andere verdorbene Nahrungsmittel infektiöse Darmkrankheiten. Bei Hungersnöten werden alle möglichen Stoffe gegessen: Klee, Gras, Kohlblätter, Quecken, Rübenschalee, Seegras, Lehm. Versuche, mit Hilfe von Zusammenbacken mit Sonnenblumensamen, Rübenschnitzeln, Eicheln, Stroh, Unkrautsamen das Volum zu vermehren, haben keinen Zweck; die Ausnützung sinkt, und zwar entsprechend diesen Zusätzen: nach Erisman [41], der russische Hungerbrote untersuchte, betrug sie nur 70, manchmal kaum mehr als 40 Prozent. Der Geschmack ist oft widerlich, und es treten leicht Magen-Darmkrankheiten ein, die die Ausnützung auch des wenigen darin gebotenen Nährmaterials vermindern. Der einzige Erfolg ist eine Unterdrückung des Hungergefühls durch das größere Volumen.

Allgemeine Hungersnöte treten nur in minder kultivierten Ländern ein, in denen die große Masse nicht genügend erspartes Kapital oder Kredit besitzt, um den Handel zur Betätigung zu veranlassen, so im Mittelalter in Westeuropa, heutzutage noch in Osteuropa und in außereuropäischen Ländern. In Indien z. B. starben im Jahre 1900/01 allein in den britischen Provinzen 1 236 000 Personen mehr als im Durchschnitt der vorangegangenen 10 Jahre. Hungersnöte sind aber keine qualitative Veränderung gegen den gewöhnlichen Ernährungszustand, sondern nur eine quantitative, indem mehr Personen von dem Elende betroffen werden. Auch normalerweise kommen immer Fälle vor, daß einzelne Personen an Hunger oder Entkräftung zugrunde gehen. Die nächste Stufe nennt man Teuerung, ohne eine scharfe Grenze ziehen zu können. Auch bei Teuerungen soll eine beträchtliche Erhöhung der Sterblichkeit vorhanden sein, die in einem gewissen Parallelgehen mit den Getreidepreisen zum Ausdruck kommen soll [42]. Sicher ist eine Zunahme der Verbrechen zu konstatieren.

Der chronische Hungerzustand kann durch Fehlen von Eiweiß allein oder von Kalorien überhaupt eintreten. Im ersteren Falle geht sofort Eiweiß dem Körper verloren, und zwar dauert dies so lange, bis die Zufuhr der Abgabe entspricht. Dann hat sich der Körper auf ein neues Stickstoffgleichgewicht eingestellt und ist entsprechend weniger leistungsfähig geworden. Beim Fehlen von Kalorien und genügender Eiweißzufuhr wird zunächst das Körperfett angegriffen, schließlich jedoch das Nahrungseiweiß

nicht mehr zur Erhaltung des Körpereiweißes, sondern zu Brennzwecken verbraucht, womit derselbe Zustand eintritt.

Im Hunger nimmt die Zahl der Körperzellen nicht ab, aber ihr Volum verkleinert sich, und damit sinkt ihre Leistungsfähigkeit. Die Organe sind nicht gleichmäßig betroffen; am wenigsten nimmt das Nervensystem am verhungerten Tiere ab (um 2—3 Proz.). — Die Absonderung des Speichels und des Magensaftes ist vermindert; Tiere, die lange Zeit hindurch eine sehr eiweißreiche Nahrung erhielten, nützten besonders Eiweiß und Fett schlecht aus und gingen schließlich zugrunde. Auch die Funktion der Leber ist gestört. Der Körper erscheint blutleer, wenn man auch keine Verminderung der Erythrozyten findet. Dagegen geht die Zahl der Leukozyten wesentlich zurück. — Eine Folge der Oligämie ist die Störung der Wärmeregulation der Haut. Bei niederen Temperaturen ist die geringe Blutmenge nicht mehr imstande, ihr genügend Wärme zuzuführen, so daß Kältegefühl und Frösteln leicht eintritt, wobei noch das mangelhafte Fettpolster mitwirkt. Bei hoher Temperatur kommt nicht genügend Blut zur Haut, um eine Erwärmung zu bewirken, und es treten profuse Schweiße ein. — Eine Veränderung der Körpertemperatur wird im allgemeinen nicht beobachtet. — Auf die Beziehungen zwischen Unterernährung und Infektionskrankheiten soll später eingegangen werden. —

Viele Personen sind derartig an das Hungergefühl gewöhnt, daß es ihnen nur noch wenig zum Bewußtsein kommt. Als Mittel, um darüber wegzutäuschen, wird meistens der Kaffee benützt (in England starke Teeaufgüsse), der das Gefühl der Völle des Magens hervorruft, oder auch der Schnaps. Der Wunsch, diese Empfindung und das Wärmegefühl hervorzurufen, führen hier zu Ausgaben von Geldmitteln, die besser anders angewendet würden.

Bei den geringen Gewichtsverlusten, die das Gehirn selbst beim Verhungern erleidet, sind die schweren Störungen von dieser Seite auffallend, die sich bis zu Delirien steigern können. Aber auch sehr leichte Grade rufen schon merkbare Veränderungen der Psyche hervor, die somit ein sehr feines Reagens ist. Seit Jahren beobachtete man, daß die Schulkinder, die dem Unterrichte nicht mit genügender Ausdauer folgen konnten, ohne Frühstück in die Schule kamen. Sie waren matt, und wo sie in der Mehrzahl waren, blieb nach den übereinstimmenden Urteilen der Lehrer die ganze Klasse zurück. Rietz [43] hat dementsprechend in Berlin gefunden, daß die körperlich am besten Entwickelten fast durchgehends die besten Leistungen in der Schule aufwiesen, so daß man wohl an ein Zurückbleiben der geistigen Fähigkeiten infolge der schlechten Ernährung denken könnte; doch spielen gerade hier Rassenunterschiede wohl eine wichtige Rolle mit. Auch der akute Hunger setzt die geistigen Fähigkeiten herab, wie jeder an sich selbst beobachten kann. Zahlenmäßig konnte dies Römer [44] darstellen, der eine ganz wesentliche Verschlechterung seiner Arbeitsleistungen (um 20—30 Proz.) beim Addieren einstelliger Zahlen fand, wenn er kein Frühstück zu sich genommen hatte. Eingehende Versuche von Weygandt [45] über den Einfluß des ein bis mehrere Tage dauernden Hungerns auf die geistige Leistungsfähigkeit lassen genau erkennen, welche Seelenzustände besonders betroffen sind. Am stärksten ist die Merkfähigkeit beeinträchtigt; die Verbindung der Vorstellungen ist ebenfalls geschädigt; die inneren Assoziationen nehmen ab, die Assoziationen auf Grund sprachlicher Übung zu, Klangassoziationen treten auf. Das Addieren ist mäßig

verlangsamt. Die Ablenkbarkeit ist etwas gesteigert, die Aufmerksamkeit somit verringert, in noch höherem Grade ist die gemütliche Erregbarkeit vermehrt; ganz auffallend ist die Entschlußunfähigkeit in fortgeschrittenen Stadien. Die Wirkung der Übung dagegen wird nicht erkennbar beeinträchtigt, und auch die geistige Ermüdbarkeit zeigt kein Abweichen vom normalen Zustande. Lebhafte Hungerträume lassen das Gefühl auch nachts nicht verschwinden. — Wenn derartige Schädigungen schon im Versuche nachweisbar sind, die der Experimentator jederzeit abbrechen kann, um wieviel mehr müssen sie in der Hoffnungslosigkeit der Armen hervortreten! Meisterhaft schildert dies der Roman „Hunger" des norwegischen Schriftstellers Knut Hamsun, der selbst monatelang inmitten der Großstadt aller Mittel beraubt war. Der Bericht „zeigt die Unruhe und Schwäche auf motorischem Gebiete; die Stimmung schwankt; oft ist sie rührselig, oft gereizt, meist unentschlossen. Das Gedächtnis ist geschwächt, beim Schreiben fällt ihm nichts mehr ein. Dabei zeigt sich, daß das Auffassungsvermögen keine Beeinträchtigung erlitten hat: „Nichts ging um mich vor, ohne daß ich es bemerkte".

Zu diesen Wirkungen mangelhafter Ernährung kommt noch der Alkoholismus. Erklärlich ist der starke Alkoholgenuß in den niederen Ständen durch das elende Leben, das sie führen, indem ihnen der Schnaps das Gefühl der Wärme gibt und den Hunger betäubt und sie wenigstens für eine Zeitlang über das Bewußtsein des Unglücks wegzusetzen vermag. Aber die geringen Mittel, die zur Verfügung stehen, werden auf diese Weise in viel zu teure Nahrung umgesetzt, die noch dazu die Kost relativ eiweißarm macht; die toxischen Wirkungen auf alle Organe geben zu Erkrankungen Anlaß, die ihrerseits die kärglichen Mittel verschlingen, und vor allem verleidet der Rausch zu Exzessen, und der chronische Einfluß auf das Gehirn nimmt die Fähigkeit, sich aus der bedrängten Lage zu befreien; es bildet sich ein Circulus vitiosus, bei dem man nur zweifelhaft sein kann, ob das Pauperismus mehr die Ursache des Alkoholismus ist oder umgekehrt.

Die schlechten Wohnungen sind es, die dem Armen das Elend am fühlbarsten machen. Die Wohnungsnot, die nicht nur unter den Armen, sondern auch unter den Minderbemittelten einen großen Umfang angenommen hat, kann hier nur durch einige Zahlen illustriert werden, während im übrigen auf den betreffenden Teil dieses Handbuches verwiesen werden muß. In Berlin wohnten 1900 in 1 heizbaren Zimmer ohne Zubehör: in 1584 Fällen 4 Personen; in 670 Fällen 5 Personen; in 285 Fällen 6 Personen; in 107 Fällen 7 Personen; in 1 heizbaren Zimmer und Küche in 35917 Fällen 4 Personen; in 23024 Fällen 5 Personen; in 12108 Fällen 6 Personen usw.

In solchen Zahlen liegt aber noch viel mehr Unglück verborgen, als es auf den ersten Blick scheinen möchte. Vielfach sind es lichtlose Räume, in denen selbst ursprünglich reinliche und ordnungsliebende Menschen nach einiger Zeit den Verhältnissen erliegen und den Schmutz überhandnehmen lassen. Die Bewohner sind zum großen Teil nicht Familienglieder mit gleichen Interessen, sondern es werden um die Arbeitskraft der Frau noch etwas mehr nutzbar zu machen, Schlafburschen in das Zimmer aufgenommen, deren Aufenthalt oft störend und entsittlichend wirkt, und für die es umgekehrt untertags kein Obdach gibt.

Die Mortalität ist oft eine enorme. So zeigte ein einziges Haus in Berlin in 9 Jahren 174 Todesfälle, darunter 57 Kinder [53].

Eine besonders häufige Eigenschaft der Armenwohnungen ist ihre Feuch-

tigkeit, sei es daß sie durch den baufälligen Zustand oder durch die große Anhäufung und Wasserdampfproduktion von Menschen herstammt. Wo, wie meistens, in der Küche gewohnt wird, wird sie durch die Dämpfe der Speisen noch vermehrt. Die Feuchtigkeit erhöht die Hitzeempfindung im Sommer, das Kältegefühl im Winter und gibt Anlaß zu häufigen Erkältungskrankheiten, besonders Rheumatismus. Die Überfüllung führt eine unzulässige Verderbnis der Luft durch die von Haut und Lunge abgegebenen Stoffe herbei, die einen sehr charakteristischen Geruch hat, so daß der Name „Armeleuteluft" typisch geworden ist, und bei der Untersuchung Kohlensäuremengen gefunden werden, die das zulässige Maß bei weitem übersteigen. Die Temperatur steigt im Sommer zu bedenklicher Höhe, namentlich in den oberen Stockwerken und in bestrahlten Zimmern; Willim [48] hat in Breslau die Temperatur der Südwand eines Dachgeschosses in 3 cm Tiefe 4 Monate lang gemessen und gefunden, daß sie im Juli und August an 52 aufeinanderfolgenden Tagen 22° überstieg und bis zu 32° betrug. Hammerl [46] hat in einer Dachwohnung ein 5 Tage dauerndes Maximum von 26—37° gefunden, während das Minimum nicht unter 23° sank; in anderen ähnliche Verhältnisse. Daß unter solchen Umständen am Tage und in der Nacht bei Erwachsenen und Kindern Unbehagen und Übelbefinden auftritt, ist zu verstehen, und ebenso ist die Häufigkeit der durch Verderben der Nahrungsmittel, namentlich der Milch, entstehenden Krankheiten daraus leicht zu erklären. — Ähnliches gilt für die Wohnungen der Armen auf dem Lande; die Möglichkeit, leichter an die freie Luft zu kommen, wird hier wieder dadurch aufgewogen, daß die Wohnungen öfter noch baufälliger, niedriger und schmutziger angetroffen werden als in der Stadt. — Im Winter wird die Wohnung durch die mangelhaften und oft nur kurze Zeit geheizten Öfen ungenügend erwärmt. Dazu kommt, daß das Wärmebedürfnis abgemagerter und anämischer Individuen ein größeres ist infolge der unzulänglichen Durchblutung der Haut und des fehlenden wärmesparenden Fettpolsters. Infolgedessen wird leicht zu Getränken gegriffen, die ein subjektives Wärmegefühl hervorrufen, wie Branntwein oder günstigenfalls Kaffee.

Die Kleidung wird ebenfalls oft mangelhaft gefunden; doch dürfte es in diesem Punkte wegen der Verbilligung der Ware besser stehen als früher. Die Ausgaben dafür betragen bei Familien mit einem Einkommen von unter 2000 M. 174,95 M.; von 2000—3000 M. 317,13 M.; von über 3000 M. 685,71 M. Die Qualität ist immerhin noch sehr oft schlecht; lange getragene und von Schweiß durchsetzte Wäsche wird zum guten Wärmeleiter.

Die Betten geben zunächst durch ihre Beschaffenheit zu Klagen Anlaß; Stroh, das eine Brutstätte für Ungeziefer ist, ist noch sehr viel in Gebrauch und manchmal enorm verschmutzt durch Schweiß und Urin. Dazu kommt die Art ihrer Benutzung; von den von Bernhard befragten Berliner Gemeindeschülern schliefen nur 33 Proz. allein im Bett, 63,5 Proz. zu zweien, 3,4 Proz. zu dreien, 0,1 Proz. zu vieren. Nach den Statistiken der Berliner Ortskrankenkasse [46] mußten von den Patienten ihr Bett mit anderen Personen teilen (in Prozenten):

	von allen Patienten		von den Lungenkranken	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
1902	15,76	20,36	18,03	24,19
1903	14,65	18,55	15,80	18,80
1908	11,30		16,35	
1909	9,67		8,37	

Lassen diese Zahlen auch eine wesentliche Besserung erkennen, so sind sie doch noch erschreckend hoch. Unter keinen anderen Bedingungen kann die Gelegenheit zur Ansteckung mit Infektionskrankheiten so groß sein wie beim Zusammenschlafen, Anhusten, Berührungen, Insekten; alle Übertragsmöglichkeiten haben hier leichtestes Spiel. Aber auch bei Gesunden ist infolge der Enge ein völliges Erschlaffen der Glieder, wie es im Schlafe stattfinden soll, unmöglich; sie werden immer in einer gewissen Spannung erhalten und dadurch ein gründliches Ausruhen verhindert.

Alle diese bisher aufgezählten Ursachen wirken nicht nur direkt, sondern besonders noch indirekt durch Förderung der Infektionskrankheiten. Schon vorhin wurde als eine der Hauptursachen der hohen Säuglingssterblichkeit die Zersetzung der Milch angegeben. Aus Mangel an Mitteln wird die Milch aus einem kleinen Laden in teilweise schon verdorbenem Zustande geholt, oder die Unwissenheit verhindert eine geeignete Behandlung. Bei Krankheiten kann kein Arzt herangezogen werden, so daß ein großer Prozentsatz speziell der Säuglinge ohne Hilfe sterben [49]. Diese Fälle könnten zum großen Teil verhindert werden, wenn die Mutter ihr Kind selbst stillen, und zwar lange genug stillen könnte und nicht sofort an die Arbeit gehen müßte. Auch bei Erwachsenen erklärt sich die größere Häufigkeit des Darmkatarrhs durch das unzweckmäßige Aufbewahren der Speisen und die größere Sparsamkeit. — Ein noch wichtigeres Moment ist die leichtere Übertragbarkeit infolge des direkten Zusammenlebens. In Räumen, in denen Menschen zusammengepfercht sind, muß selbstverständlich die Tuberkulose [50] die leichteste Verbreitung finden, sobald sich nur ein Bazillen aushustender Tuberkulöser dabei befindet. Die Grenze, bis zu der die mit Bazillen beladenen Tröpfchen gelangen, niemals zu überschreiten, ist hier unmöglich; am stärksten ist die Infektionsgefahr in der Nacht, wenn die ganze Familie zusammengedrängt in einem engen Raume schläft. Und gerade Tuberkulöse, die zu hilflos sind, um sich Arbeit zu suchen, werden zum Hüter der Kinder zu Hause verwendet und infizieren die heranwachsende Generation.

Überhaupt liegen die Schwierigkeiten in der Bekämpfung unserer einheimischen Infektionskrankheiten nicht mehr in einer Unkenntnis ihrer Entstehung oder Verbreitung oder der Möglichkeit, die Mikroorganismen durch Desinfektion zu vernichten, sondern in den sozialen Verhältnissen. Scharlach, Masern, Diphtherie finden ihre Schlupfwinkel immer wieder in den Quartieren der Armen, wenn sie unter der bemittelten Bevölkerung längst erloschen sind. Zu der leichteren Übertragungsmöglichkeit, der größeren Schwierigkeit, sie zu verhindern, kommt hiernach die Indolenz dessen, der durch die Krankheit nichts zu verlieren hat, die Unwissenheit in Verbindung mit dem Aberglauben und dem Rat alter Weiber. Die Gründe, die zur Überzeugung vorgebracht werden müssen, müssen der anderen Denkungsweise entsprechend ganz andere sein; aber auch wenn sie anfänglich gewirkt haben, verleitet das Beispiel der Genossen bald wieder zur Rückkehr zu den alten Gewohnheiten. Erst günstige Lebensbedingungen, eine Hebung des sozialen Niveaus des einzelnen oder des Volkes können hier eine Änderung schaffen. Ein Beispiel, wie schwer Infektionskrankheiten auszurotten sind, bietet die Krätze. Von einer Krankheit, die subjektiv das größte Unbehagen hervorruft, die andrerseits seit Jahrzehnten durch eine Radikalkur schnell und gründlich beseitigt werden kann, sollte man doch erwarten, daß sie aus-

gerottet sein müßte, um so mehr als die Behandlung meist unentgeltlich geschehen kann. Trotzdem finden wir, daß nächst der Tuberkulose keine andere Krankheit in den preußischen Heilanstalten häufiger zur Behandlung kommt [51].

Dasselbe gilt für alle anderen Krankheiten, die sich von Mensch zu Mensch verbreiten. Von Diphtherie sind in den ärmeren Bezirken die Kinder in wesentlich höherem Grade befallen, besonders infolge größerer Wohndichtigkeit; der Verkehr der armen Familien untereinander ist bedeutend reger, die Aufsicht ist geringer selbst in den Fällen, wo die Gefahr bekannt ist und durch den häufigen Wohnungswechsel sind immer neue Chancen für die Einschleppung gegeben [35]. — Für die Masern hat Rosenfeld [34] gefunden, daß die Sterblichkeit daran in den einzelnen Quartieren Wiens der Wohndichtigkeit parallel geht. Für die Pocken dürfen wir wohl gleiches annehmen; für die Pest [52] ebenfalls, insofern sie sich als Lungenpest verbreitete, während die Häufigkeit der Ratten und der Flöhe die große Zahl der Fälle von Bubonenpest in den armen Vierteln erklärt. Ähnliches gilt für Rekurrens, das durch Läuse übertragen wird. Besonders die Arbeiten von Goltdammer [53] über die niederen Herbergen in Berlin zeigen, in welchem Maßstabe diese als Verbreitungsort zu fürchten sind; ein einziges Haus zeigte 1872: 29, 1873: 33 Fälle von Rekurrens und 50 Fälle von Flecktyphus. Dasselbe zeigt sich auch heute noch in den russischen Nachtasylen (s. später).

Der Typhus zeigt ein anderes Verhalten. Wie erwähnt, wird oft behauptet, daß er unter der armen Bevölkerung keine größere Häufigkeit zeigt als unter den Begüterten. Dies ist richtig für Trinkwasserepidemien, wenn die Bazillen gleichmäßig über das gesamte Rohrnetz verbreitet waren; hier müssen von den Angehörigen einer Gruppe so viele aufgenommen werden wie von denen der anderen. Ist nur der wohlhabende Teil der Stadt mit einer zentralen Leitung versehen, so kann die Epidemie sogar anfangs auf ihn beschränkt sein. Dagegen gilt für die Einzelfälle dasselbe wie für die vorher besprochenen Infektionskrankheiten, da die Kontaktinfektionen mit engerem Zusammenwohnen und größerem Schmutz der Häuser immer häufiger werden; „Typhushäuser“ gibt es besonders unter den Minderbemittelten. Außerdem kommen hier schlechtere Einzelbrunnen vor. — Dasselbe wie für Typhus gilt für Cholera; auch hier ist die Reinlichkeit eines der besten Schutzmittel gegen die Kontaktinfektion, und frühere Epidemien haben gelehrt, daß wohlhabende und weiträumig gebaute Städte weniger von ihr befallen werden [54].

Die größere Infektionsgefahr ist das erste und wichtigste Moment. Nur die zweite Rolle spielt die geringere Widerstandsfähigkeit. Um ihre Bedeutung abzuschätzen, hat Rosenfeld [34] den Versuch gemacht, die Letalität aus der Zahl der gemeldeten Krankheits- und Todesfälle zu berechnen, doch stellen sich dem große Schwierigkeiten entgegen, besonders wegen der Unregelmäßigkeit der Meldungen. Daß aber z. B. die Tuberkulose durch gute Ernährung und Bewegung in freier Luft in ihrem Verlaufe aufgehalten oder zum mindesten wesentlich verlangsamt werden kann, unterliegt keinem Zweifel, und gute Pflege, richtige Behandlung vermögen auch sonst manches bedrohte Leben zu retten. — Experimentell ist durch zahlreiche Versuche bewiesen, daß man Versuchstiere, die gegen manche Bakterien von Natur immun sind, empfänglich machen kann, wenn man sie hungern läßt; auch

der Darm wird unter diesen Umständen für sie durchlässig [55]. Dieselben Resultate erhält man, wenn man die Tiere übermäßig anstrengt. Die Ursache liegt teils in einer Hemmung der Phagocytose, teils in einer Verminderung der bakterienfeindlichen Stoffe des Körpers [56].

Schließlich sind es die Berufe, denen sich die arme Bevölkerung zuwenden muß, die ihre Sterblichkeit vergrößern. Unfälle sind häufig, ebenso chronische Vergiftungen. Besonders die Heimarbeit vernichtet manches Leben langsam, aber sicher.

III. Prophylaxe.

Die Armenpflege des Mittelalters beruhte auf dem Prinzip des Almosengebens, vor allem aus religiösen Gründen, um gute Werke zu tun; es wurden Spenden gestiftet an barmherzige Anstalten, an Spitäler, an zahlreiche Einzelpersonen bei Hochzeiten, Begräbnissen, kirchlichen und bürgerlichen Festen. Nach der Bedürftigkeit wurde wenig gefragt, und so fanden es viele Arme bequemer, von Almosen zu leben statt zu arbeiten, so daß die Bettelei enorm überhand nahm. Durch die Reformation trat darin ein Umschwung ein insofern, als die Förderung des Seelenheils durch gute Werke nun in den Hintergrund trat gegenüber der Nächstenliebe, die nur dem wirklich Notleidenden helfen will, und die Städte und Staaten nahmen gleichzeitig einen, allerdings erfolglosen Kampf gegen die Bettelei auf. Der positiven Seite, der Armenunterstützung, trat die negative, die Armenpolizei, gegenüber, vielfach so feindlich, daß sogar das Geben von Almosen bestraft wurde. Erst dem Zeitalter der Aufklärung war es vorbehalten, wieder die beiden Gegensätze zu vereinigen mit dem Grundsatze, daß jeder Arme so viel erwerben soll als er kann; was er darüber hinaus unbedingt zum Lebensunterhalt bedarf, wird ihm als Almosen gereicht. Männer wie Voght in Hamburg, Rumford in München führten diese Gegensätze in die Praxis über und gleichzeitig suchte man durch Errichtung von Industrieschulen oder, wie Rumford, durch wissenschaftliche Untersuchungen über Verbilligung des Lebensbedarfs die Ursachen der Armut einzuschränken. Auch diese Richtung mußte schließlich aufgegeben werden, und im 19. Jahrhundert ist es der Staat, der besonders seit der Industrialisierung durch modernere Gesetze in die Armenunterstützung eingreift.

Für die Organisation im einzelnen treten neue Grundsätze hervor, die unter dem Namen des Elberfelder Systems maßgebend werden (s. später).

In großartigem Stile aber entwickelt sich die Wohlfahrtspflege neben und oft an Stelle der Wohltätigkeit seit dem Ende des 19. Jahrhunderts, seit der soziale Gedanke gezeigt hat, daß es, auch wenn wir nicht Strafe oder Belohnung im Jenseits erwarten, unsere Pflicht ist, denen zu helfen, die es nötig haben, seit man, wie 100 Jahre früher in der Hygiene, erkannt hatte, daß Vorsorge besser ist als Heilung, und daß es zwischen Notleidenden und solchen, die keinerlei Unterstützung bedürftig sind, so viele und feine Zwischenstufen gibt, daß eine nicht direkt materielle Fürsorge in umfangreicher Weise eingerichtet werden muß. Invalidenversicherung, Krankenversicherung, Fürsorge für Säuglinge, Tuberkulöse, Krüppel, Wohnungspflege gehören alle in diese Kategorie und haben alle den Unterschied von der Armenpflege, daß mit ihrem Genusse kein Verlust wichtiger bürgerlicher Rechte verbunden ist. Betreffs vieler davon muß im folgenden wegen des



geringen zur Verfügung stehenden Raumes auf andere Teile dieses Handbuches verwiesen werden.

Die öffentliche Armenfürsorge ist für Deutschland [1] außer Bayern durch das Gesetz über den Unterstützungswohnsitz vom 6. Juni 1870 geregelt. Zur Unterstützung verpflichtet sind die Ortsarmenverbände, eine oder mehrere Gemeinden bezw. Gutsbezirke und die Landarmenverbände. Erstere haben vorläufig alle Hilfsbedürftigen ihrer Bezirke zu unterstützen, endgültig alle Armen, die sich durch Abstammung, Verehelichung oder zweijährigen ununterbrochenen Aufenthalt das Recht darauf erworben haben. Den Landarmenverbänden, d: h. einzelnen Bundesstaaten oder Provinzen, liegt die Fürsorge ob für Personen ohne Unterstützungswohnsitz und (in Preußen) die Anstaltsfürsorge für Geisteskranke, Idioten, Epileptiker, Taubstumme und Blinde. Dazu kommen noch andere Gesetze, die die Einzelheiten regeln. Bayern, das den übrigen Bundesstaaten als Ausland gegenübersteht, hat ähnliche Bestimmungen, doch ist das Heimatsrecht in einem Orte schwerer zu erwerben.

Die eigentliche Armenpflege ist öffentlich, kirchlich oder privat. Die öffentliche Armenpflege ist wohl am besten organisiert nach dem Elberfelder System (v. d. Heydt 1852). Sein Schwerpunkt liegt in drei Stücken: der Individualisierung, der Beteiligung der armenpflegerischen Organe an der Entscheidung und der Dezentralisation. Die Individualisierung ist dadurch erreicht, daß die ganze Stadt in Quartiere geteilt ist, deren jedes einem Armenpfleger untersteht, so daß auf jedes Quartier vier Arme entfallen. Der Armenpfleger hat mindestens alle 14 Tage die Armen seines Bezirkes zu besuchen, von ihren Verhältnissen sich Kenntnis zu verschaffen und erziehlich auf sie einzuwirken. In seinen Händen ruht die Verteilung der Unterstützungen, die auf seinen Antrag in der Bezirksversammlung beschlossen werden, zu welcher 14 Armenpfleger unter Leitung des Bezirksvorstehers alle 14 Tage zusammenkommen. Durch diese Regelung werden die Armenpfleger aus ihrer Stellung als bloße, gewissermaßen uninteressierte Beobachter auf die höhere Stufe von mitbeschließenden Beamten gehoben und die Leitung nicht mit zu vielen unbedeutenden Details belastet. Die Unterstützungen werden nur auf 14 Tage gewährt und die Bedürftigkeit stets von neuem geprüft; im Falle dringender Not ist jedoch der Armenpfleger befugt, Hilfe sofort eintreten zu lassen. Die Oberleitung der Armenpflege liegt bei dem Bürgermeister oder einem von ihm Beauftragten und dem Armenrat.

Die kirchliche Wohltätigkeit ist bei den Protestanten organisiert in der inneren Mission, bei den Katholiken in den Vinzenz- und Elisabethenvereinen und den Barmherzigen Schwestern. Zu erwähnen ist daneben noch die Heilsarmee. Sehr ausgedehnt ist die Armenfürsorge der Juden. Ohne Anlehnung an die Kirche sind zahlreiche Vereine wirksam, besonders der Vaterländische Frauenverein und der Verein für Armenpflege und Wohltätigkeit. — Arbeiten die Vereine ohne Zusammenhang miteinander und der öffentlichen Armenpflege, so werden, was auch sehr oft der Fall ist, viele Personen von mehreren Seiten Unterstützungen erhalten, die oft einen Betrag erreichen, weit größer als das, was ein Arbeiter verdient. Es ist infolgedessen dringend wünschenswert, daß sie miteinander in Verbindung treten, einerseits, um über bedürftige Personen Auskunft zu erteilen und zu erhalten, andrerseits damit den Hilfesuchenden nachgewiesen werden kann, wo sie das für sie Passende finden. Manche Städte besitzen Zentralen für münd-

liche und schriftliche Auskunft und geben event. Auskunftsbücher heraus, in denen die wohltätigen Vereine und Stiftungen und deren Zweck verzeichnet sind. Eine Zusammenarbeit für den ganzen preußischen Staat erstrebt die 1906 aus der Zentralstelle für Arbeiterwohlfahrt hervorgegangene „Zentralstelle für Volkswohlfahrt“. Sie verfolgt außerdem die Entwicklung der Volkswohlfahrtspflege im In- und Ausland und sammelt die darauf bezüglichen Schriften, Berichte, Statuten usw., erteilt Ratschläge und Auskünfte über Wohlfahrtseinrichtungen, erstattet auf Erfordern einer Regierung Gutachten, arbeitet Vorschläge aus und wirkt bei der Vorbereitung von Gesetzentwürfen und Verwaltungsanordnungen mit und veranstaltet über wichtige Fragen Konferenzen [25, 59], die stets durch eingehende Vorberichte gründlich vorbereitet sind. —

Mit den Maßnahmen, die alle diese Verbände anzuwenden streben, suchen sie teils die Ursachen der Armut, teils ihre Folgen zu bekämpfen. Da als Ursache in einem großen Teile der Fälle Mangel an Arbeit angegeben wird, handelt es sich darum, den Unterstützungsbedürftigen zunächst solche zu verschaffen. Das Problem der Arbeitslosigkeit [57] ist eines der schwersten, die existieren, besonders wegen der Schwierigkeit, zu unterscheiden, wo Arbeitslosigkeit aufhört und Arbeitsscheu beginnt. Am besten verstehen darüber die Arbeitskollegen des Betreffenden zu entscheiden, wenn bei den Arbeitslosenversicherungen der gewerkschaftlichen Organisationen die übrigen unter seiner eventuellen Trägheit mit zu leiden haben. Die kommunale oder staatliche Versicherung wurde zunächst in Lüttich im Anschluß an diese durchgeführt, und bald darauf in Gent verbessert, wonach diese ganze Richtung den Namen des Genter Systems erhielt. Als erste deutsche Stadt hat Straßburg eine Arbeitslosenversicherung eingerichtet und einen Fonds zur Verfügung gestellt, aus dem Arbeitslose, die von ihrer Organisation eine Unterstützung beziehen, hierzu einen Zuschuß von 50 Proz. bei höchstens 1 M. täglich erhalten. England hat 1911 die staatliche Arbeitslosenversicherung eingeführt. In den meisten deutschen Städten sucht man noch durch Notstandsarbeiten, die teils erst zu diesem Zweck ins Leben gerufen, teils nur auf die betreffende Zeit, nämlich den Winter, verlegt werden, der Arbeitslosigkeit abzuhelfen. — Auch die von v. Bodelschwingh gegründeten und meist für die Berliner Obdachlosen bestimmten Arbeiterkolonien handeln nach dem Grundsatze: nicht Almosen, sondern Arbeit; ihr Betrieb ist landwirtschaftlich. Im Jahre 1904 bestanden 33 Kolonien mit 4000 Plätzen. —

Eine weitere, unendlich wichtige Maßnahme gegen Armut wäre die Aufklärung über viele Verhältnisse des Lebens, wie sie heutzutage in der Schule nur wenig getrieben wird. Zahlreiche Krankheiten könnten vermieden werden, die Ernährung ließe sich billiger gestalten, die Wohnungsverhältnisse könnten besser werden, wenn nur die notwendigsten Kenntnisse vorhanden wären. Diese sowie zahlreiche andere Maßnahmen richten sich nicht nur gegen die Ursache, sondern auch gegen die Folgen der Armut, und sollen daher später besprochen werden.

Die Unterstützung der Armen geschieht teils in Geld, teils in Naturalien. Die Frage, welches von beiden besser gegeben wird, wird verschieden beantwortet; beide Methoden haben Vorzüge, erstere, weil sie die Selbständigkeit des Bedürftigen erhöht und seinem Ehrgefühl besser Rechnung trägt, letztere, weil nicht so leicht Mißbrauch getrieben werden kann. Die erste Art wird in Deutschland meist vorgezogen. So gab z. B. München i. J. 1906:

2301071 M., d. i. 4,20 M. auf den Kopf der Bevölkerung, aus gegen 2,60 M. i. J. 1891; Berlin i. J. 1905: 5,02 M. pro Kopf; Hamburg 2,44 M., Leipzig 1,79 M., Frankfurt a. M. 2,65 M. [1]. Die absolute Höhe der Summe ist von örtlichen Verhältnissen abhängig [58] und beträgt meist etwas weniger als der ortsübliche Tagelohn, z. B. in Elberfeld 11,50 M., in Frankfurt a. M. 15 M. wöchentlich für eine Familie. Anderswo wird eine bestimmte Summe für eine erwachsene männliche Person angenommen; für die Frauen etwas weniger, für die Kinder je nach dem Alter. Gerade hier aber ist die individuelle Behandlung jedes Falles von Wichtigkeit: ob z. B. eine Frau mit Kindern arbeitsfähig ist oder nicht, ob jemand da ist, um in ihrer Abwesenheit die Kinder zu hüten, in welcher Lage sie früher war usw. Die Unterstützung ist ferner abhängig davon zu machen, ob sich der Körper bei normalen Kräften befindet, oder ob ein längeres Hungern oder ein längerer Krankheitszustand besondere Mittel zur Wiederherstellung erfordert. Daneben ist aber durch Aufklärung zu sorgen, daß das Geld richtig angewendet wird. Vor allem gilt dies für die Ernährung. Wertvolle Nahrungsmittel, die für wenig Geld viel Eiweiß und viele Kalorien bieten, wie Erbsen, Linsen, werden wegen ihres Geschmackes gering geschätzt, so daß der Konsum ständig zurückzugehen scheint; billige Fette, wie Margarine systematisch in Verruf gebracht, und nicht nur von Bemittelten (von Pferdefleisch ganz zu schweigen); der große Wert des Käses, der Fische im Verhältnis zu ihrem Preise ist meist unbekannt, die Milch gilt als unmännlich und lappig. Dagegen wird das Fleisch besonders hoch bewertet, von Eiern kann man hören, daß in ihnen so viel Kraft steckt wie in einem Huhn, und „was die Reichen essen", wie Spargel u. a., muß natürlich am wertvollsten sein. Man darf nicht glauben, daß Unterernährte mit Macht dahin streben, ihr Defizit auszugleichen. Das Hungergefühl versagt in diesem Fall leider, da es den Körper nur auf seinem Bestande zu halten strebt, auf den er sich mit einer zu geringen Kost eingestellt hat, und auch unter den Unterernährten gibt es zahlreiche Personen, deren Gaumen zu sehr verwöhnt ist, als daß sie vernünftigen Ratschlägen zugänglich wären. Hier müßte schon in der Schule angefangen werden, da deren Lehren besser im Gedächtnis bleiben. Aufklärung durch gelegentliche Vorträge werden nur von einem kleinen Teile besucht und haben bei einem noch kleineren Teile dauernden Erfolg, bei den meisten werden sie schnell vergessen. Besser wäre es, die wichtigsten Angaben auf Blocks zu drucken, die in Fabriken usw. aufgehängt und jederzeit abgerissen und mitgenommen werden könnten von denen, die sich gerade dafür interessieren. — Der Nahrungsbedarf ist nach den Voitschen Zahlen einzuschätzen; bei Unterernährten ist besonders auf einen gewissen Überschuß zu achten, und zwar für längere Zeit, da der Körper erst in Wochen einholt, was in Tagen verloren gegangen ist. Als billigste Eiweißträger kommen Magermilch, Käse, Heringe, Pferdefleisch, Freibankfleisch (z. B. solches von tuberkulösen Tieren, das in seinem Nährwert nicht herabgesetzt ist, wenn es nicht der Einwirkung zu hoher Hitzegrade ausgesetzt war). Der Kalorienbedarf wird mit den geringsten Kosten mit Kartoffeln, Leguminosen, Brot, Reis gedeckt (vgl. 1. Teil dieses Handbuches).

Eine billige Kost braucht durchaus nicht arm an Geschmacksreizen zu sein, wie z. B. die Arbeit von Neumann ergibt, mit der er sich mit 71 bis 77 Pfg. pro Tag fast 2 Jahre lang auf dem Gewicht von 66 kg erhielt. Um jedoch im Haushalte eine Kost mit geringen Mitteln appetitreizend ge-

stalten zu können, ist eine besondere Ausbildung nötig, die den Mädchen in einem besonderen Haushaltungsunterricht [59] zuteil werden muß, und der um so mehr nötig ist, als eine große Anzahl gleich nach Beendigung der Schulzeit in die Fabriken geht. Seine obligatorische Einführung ist überall anzustreben. Hier sollen sie das Kochen lernen, ebenso die Grundzüge der Ernährungslehre, sich mit den Preisen vertraut machen und über den sonstigen Haushalt unterrichtet werden. Derartige Schulklassen sind in zahlreichen Städten Deutschlands eingeführt, doch noch in zu geringer Zahl, so daß die geplante Vermehrung dringend wünschenswert ist.

Für Personen, die sich nicht im eigenen Haushalte beköstigen, sind Volksküchen gegründet, die ebenfalls in das Gebiet der Wohlfahrtseinrichtungen gehören, soweit dort unbezahlte Kräfte mitwirken oder das Kapital nur relativ geringe Zinsen trägt. Die Leistungen dieser Volksküchen sind bedeutend größer als die anderer Wirtschaften [60]; immerhin auch abhängig von zeitlichen Schwankungen. — Durch derartige Maßnahmen wird auch der Alkoholismus am besten bekämpft; auf der anderen Seite muß es durch eine großzügige Wohnungsreform geschehen. Die schlechtesten Stadtteile werden durch Niederlegungen und Straßendurchbrüche saniert, durch Vereine und Genossenschaften, eventuell unter kommunaler Unterstützung kleine lüftbare Wohnungen von etwa 3 Zimmern neu geschaffen (s. Abschnitt: Wohnungshygiene dieses Handbuchs Bd. II).

Den Hausrat der Armen sucht man dadurch zu verbessern, daß bemittelte Familien überflüssige Stücke der „Brockensammlung" abgeben, wo sie zu billigen Preisen weiter verkauft werden. Da es leicht vorkommen kann, daß die Gegenstände nach ansteckenden Krankheiten verschenkt werden, sollten sie, soweit ihre Herkunft nicht ganz einwandfrei ist, immer desinfiziert werden.

Für die Versorgung Armer mit Kleidung bestehen zahlreiche Vereine. — Die durch das englische Gesetz für Kinderspeisung eingesetzten Care-Komitees haben die beachtenswerte Anregung zur Gründung von „Stiefelklubs" gegeben [61]; die Kinder zahlen kleine regelmäßige Beiträge und erhalten Stiefel zu ermäßigten Preisen.

Völlig obdachlose Familien werden, nach Geschlechtern getrennt, in A s y l e n [62] untergebracht und verpflegt (s. Bd. II dieses Handbuchs). In größerem Maßstabe sind Asyle für einzelne Obdachlose, mit besonderen Abteilungen für Jugendliche, teils kommunal, teils privat (Heilsarmee) in vielen Städten eingerichtet. In großen Sälen stehen die Lagerstätten, für die ein zufriedenstellender Typus allerdings noch nicht gefunden worden ist. Hölzerne und solche aus starkem Drahte sind zu hart, die aus Drahtmaschengeflecht, die sich dem Körper gut anschmiegen, werden leicht abgenutzt. Auch das Bettzeug ist oft mangelhaft; hierin sind die Anforderungen ganz nach den Verhältnissen der betreffenden Stadt zu richten. Wände und Fußboden müssen leicht zu reinigen sein; ein großer Luftraum läßt sich durch entsprechende Höhe des Saales leicht herstellen, dennoch ist die Luft durch den Geruch der Menschen und ihrer Kleider und der mitgebrachten Lebensmittel (Käse, Heringe) oft unglaublich verschlechtert. Eine künstliche Ventilation wäre das einzige Mittel zur Abhilfe, doch ist dann vorgewärmte Luft nötig, wodurch Anlage und Betrieb sehr teuer werden. Gegen Öffnen der Fenster herrscht bei den Insassen die größte Abneigung; ihr Wärmebedürfnis ist im allgemeinen sehr groß, so daß z. B. in Berlin im Winter

24°, im Sommer 20° gewünscht und gegeben werden. Dringend wünschenswert ist, daß für alle Insassen das Baden obligatorisch gemacht wird. — Die Gefahr der Verschleppung der Infektionskrankheiten von Asylen aus ist sehr groß; so trafen bei einer Rekurrensepidemie in Petersburg [63] mit 1776 Fällen, die 1895—96 herrschte, 52 Proz. der Fälle auf die Insassen der Nachtasyle, die nur 0,8 Proz. der Gesamtbevölkerung der Stadt ausmachte; 1908 bei einer ebensolchen von 7695 Fällen 35 Proz. davon auf die Nachtasyle. Wegen der leichten Übertragungsmöglichkeit auch anderer Krankheiten sollten die Kleider jedes Asylisten beim Betreten des Asyls desinfiziert werden, was während des Badens geschehen kann; ebenso täglich das Bettzeug.

Die große Notlage an kalten Wintertagen hat manche Städte bewogen, Wärmehallen zum vorübergehenden Aufenthalte zu errichten. Stark strahlende Heizkörper dürften hier ihren Zweck am besten erfüllen. In den Berliner Wärmehallen werden, abgesehen von freier Beköstigung, Kleider und Schuhe unentgeltlich ausgebessert, eine sehr nachahmenswerte Einrichtung.

Als eine der häufigsten Ursachen der Armut sind Krankheiten anzusehen. Ihre Verhinderung oder wenigstens Abkürzung ist daher eine der Hauptaufgaben des Armenwesens, und die Krankenversicherung darin ihr mächtigstes Hilfsmittel. Wo sie nicht in Betracht kommt, greift die Tätigkeit der Armenärzte [64] ein. Die Erlangung ihrer Hilfe muß möglichst leicht gemacht werden; die Armenpflege oder die Behörde stellt einen Schein aus, auf den hin der Betreffende behandelt wird. In Städten über 50000 Einwohner treffen auf etwa 16000 Personen ein Armenarzt. — Die Verbreitung schwererer Infektionskrankheiten sollte stets durch Verbringen ins Krankenhaus verhindert werden; die frühere Furcht davor beginnt schon jetzt vielfach vernünftigeren Ansichten zu weichen. Vor allem ist dafür zu sorgen, daß chronisch infektiöse Kranke, deren Typus die Tuberkulose ist, für ihre Umgebung unschädlich gemacht werden. Besonders durch die Gewohnheit, tuberkulöse Invalidenrentner mit dem Hüten von Kindern zu betrauen, ist die Gefahr groß, so daß die Tuberkulosesterblichkeit der Kinder im Gegensatz zu der der anderen Altersklassen noch nicht gesunken ist [65]. Da gerade die gefährlichsten Kranken nicht mehr in die Lungenheilstätten aufgenommen werden, sind für sie Heimstätten in großer Zahl zu schaffen, wo sie bis an ihr Ende verpflegt werden. In den Fällen, wo sie nicht untergebracht werden können, wird auf dem Wege der Wohlfahrtspflege durch Hinzumieten eines Zimmers, Gewährung von Mietszuschüssen, Ausmieten von Schlafburschen die Infektionsgefahr wenigstens nach Möglichkeit vermindert (siehe Tuberkulose Bd. III). Alles dieses muß ohne Berührung mit der eigentlichen Armenpflege geschehen. Durch Belehrung sucht man für die nötige Reinigung und Lüftung zu sorgen; die Kinder, die am meisten gefährdet sind, sollen in Walderholungsstätten untergebracht werden. Diese sind außerdem bestimmt für Patienten, welche zwar arbeitsunfähig, aber nicht bettlägerig sind, Neurastheniker, Anämische, Rekonvaleszenten. Sie sind in Einrichtung und Betrieb sehr billig; ein Wirtschaftsgebäude und eine vorn offene Halle mit Tischen, Bänken, Stühlen, Liegestühlen und Decken erfordern an Anlagekosten rund 100 M. pro Person [66]. — Wo die Hausfrau der Fürsorge für Haushalt und Kinder durch Krankheit entzogen ist, sucht man sie durch eine Hauspflegerin zu ersetzen, was meist durch Hilfe wohltätiger Vereine

geschieht. Besonderen Schutzes sind Wöchnerinnen bedürftig; wegen der Wichtigkeit für die beiden Leben ist die Gründung von Schwangeren- und Mütterheimen anzustreben, während die Tätigkeit der Wochenbettpflegerinnen und die Lieferung von Wochenpflegekörben für die Frauen bestimmt ist, die in ihrer Wohnung niederkommen. Vor allem ist die Mutterschaftsversicherung anzustreben; durch sie soll ermöglicht werden, daß den Versicherten für Dauer der gesetzlichen Arbeitsruhe Unterstützung in der vollen Höhe des Lohnes ausgezahlt, sowie freie Hebammendienste und Stillprämien gewährt werden.

In besonderer Weise wendet man sich seit einigen Jahren dem Säuglingsschutze, speziell für die ärmeren Klassen zu, vor allem durch Stillpropaganda, Stillprämien, Kontrolle des Gesundheitszustandes, eventuell Lieferung einwandfreier Milch (ds. Handbuch Bd. IV). Weiterhin hat besonders die Lage der Haltekinder Aufmerksamkeit erregt; aber nicht nur dieser, sondern man ist dazu übergegangen, auch die bei nahen Verwandten, ja bei der eigenen unehelichen Mutter untergebrachten zu beaufsichtigen. Dem Generalvormund liegt die gesetzliche Fürsorge über die unehelichen oder elternlosen Kinder ob; der Ziehkinderarzt übt die hygienisch-ärztliche Aufsicht aus. Die Mütter resp. Pflegemütter sind verpflichtet, ihm ihre Kinder alle 14 Tage, später alle 4 Wochen vorzustellen; im Erkrankungsfalle übt er als Armenarzt die Behandlung aus. Ihm zur Seite stehen Pflegerinnen, die sich durch häufige Hausbesuche über die Lage des Kindes informieren. Für schwächliche Kinder sind die erwähnten Walderholungsstätten und die Versendung in Ferienkolonien wichtig.

Die Notlage verhindert viele Familien, den Kindern genügendes Essen zu geben. Bei anderen ist es außerhäusliche Tätigkeit der Mutter oder auch pure Nachlässigkeit. In diesem Falle soll aus öffentlichen Mitteln durch Speisungen [26, 67] Abhilfe geschaffen werden. Man hat dagegen eingewendet, daß dadurch die Verantwortung von den Eltern genommen und das Familienleben gestört wird. Aber wie die Dinge liegen, ist es die einzige Möglichkeit, den hungernden Kindern zu helfen; die Kosten könnten eventuell teilweise von den Eltern nachträglich erhoben werden. England hat die Schulspeisungen bereits 1906 gesetzlich eingeführt, auch Frankreich hat bedeutende Fortschritte in dieser Frage gemacht, ebenso schon seit langem die Schweiz. In Deutschland existieren sie in 78 Proz. der Städte über 100000, in 62,5 Proz. der Städte von 50—100000, in 33,8 Proz. der Städte von 20—50000 Einwohnern; im ganzen werden in ihnen von 929000 Schulkindern 55400 gespeist, allerdings vielfach nur während eines Teiles des Jahres, und oft nur mit einem Frühstück. Als notwendige Menge hat man für ein Kind von 6—11 Jahren pro Tag 64 g Eiweiß, 50 g Fett und 187 g Kohlehydrate zu rechnen; da die Eltern bei teilweiser Ernährung in der Schule stark mit dieser rechnen und mit dem Abendessen zu kargen pflegen, ist auf Mittag- und Vesperbrot mehr als die Hälfte zu rechnen. Von den Nahrungsmitteln ist die Milch zu bevorzugen; Kaffee soll als überflüssig gespart werden. Im übrigen soll der Speisezettel so zusammengesetzt sein, daß, wenn nicht täglich Fleisch zur Verfügung steht, dies mit eiweißärmeren Vegetabilien zusammen gegeben wird und die eiweißreicheren an den andern Tagen. Die Aufsichtspersonen müssen zu diesem Zwecke allerdings einigen Einblick in die Grundfragen der Ernährungslehre haben.

Ein großer Fortschritt gegenüber früheren Jahrzehnten sind die gesetz-

lichen Bestimmungen, durch die in Deutschland und anderen Staaten die Kinderarbeit eingeschränkt, in Fabriken verboten ist. Während so für das jüngste wie für das schulpflichtige Alter und darüber hinaus gesorgt wird, bleibt es der Zukunft vorbehalten, die Fürsorge auszudehnen auf das dazwischen liegende Alter und eine Anzahl der Erwachsenen. Erst durch eine Familienfürsorge kann es erreicht werden, daß diejenigen, die den Lehren der Hygiene noch kenntnis- und verständnislos gegenüberstehen, zu einem vernunftgemäßen Leben angeleitet werden durch eine Person (Gesundheitspfleger), die schon von Gesunden angerufen werden kann und hilfreich eingreift, wie heutzutage der Arzt erst in Krankheitsfällen. Erst dann kann trotz der Konzentration der Bevölkerung in den Städten erreicht werden, daß dem Staate stets vollkräftige Menschen zugeführt und für den Einzelnen die Bedingungen im Kampfe ums Dasein möglichst günstig gestaltet werden.

Das im Vorigen behandelte Gebiet umfaßt im ganzen denjenigen Teil unserer Wissenschaft, der neuerdings unter dem Namen „soziale Hygiene" zusammengefaßt wird. Nach Gottstein [68] ist die Aufgabe der sozialen Hygiene die Untersuchung der Einwirkung der Umwelt auf eine bestimmte Einheit genau so, wie dies die Aufgabe der Hygiene ist. Während aber die letztere ihren Forschungen als Einheit das durchschnittliche Einzelindividuum zugrunde lege, sei im Gegensatz hierzu die Einheit der sozialen Hygiene eine gleichartige Gruppe von Einzelindividuen, deren Abgrenzung von anderen Gruppen weniger durch biologische, als durch bestimmte in ihrer gesellschaftlichen Lage begründete Einflüsse bedingt sei. — Daß eine Abgrenzung der sozialen Hygiene von den übrigen Teilen jedoch nicht möglich ist, beweist der Umstand, daß die Behandlung in Werken über soziale Hygiene und über Hygiene zum großen Teile identisch ist. Allerdings hat sich im Verlaufe der noch nicht langen Geschichte der hygienischen Wissenschaft ergeben, daß die einen Kapitel mehr nach der Seite des Individuums, die anderen nach der Seite der großen Masse der Minderbemittelten durchgearbeitet worden sind. Bei der Hygiene der Heizung z. B. hat man mit Vorliebe nur die Einwirkung der besten Konstruktionen auf den Körper, bei der Hygiene der Ernährung ganz überwiegend die Ernährung minderbemittelter Schichten behandelt. Dies wird sich selbstverständlich im Laufe der Jahre noch ausgleichen. — Nicht ein Teil der Hygiene, sondern eine andere Anschauungs- und Einteilungsweise mit besonderer Berücksichtigung der Minderbemittelten ist die soziale Hygiene. Denkt man sich das gesamte Gebiet der Hygiene als Kreis und zerlegt ihn in einige Sektoren, so umfassen diese: Bekämpfung der Infektionskrankheiten, Ernährungshygiene, Wohnungshygiene usw. Legt man im Inneren konzentrische Kreise, so umfassen diese die gesellschaftlichen Schichten, innen die Wohlhabenden, außen die große Masse der Minderbemittelten. Die äußeren Ringe sind die Gebiete, die im allgemeinen unter dem Namen „soziale Hygiene" behandelt werden; in ihnen ist ein großes Stück von jedem Sektor enthalten, das zwar andere Zustände bietet und anders behandelt werden muß als die anderen Teile, von ihnen jedoch nicht abgetrennt werden kann.

Literatur:

1) **Münsterberg**, Artikel „Armenwesen" im Handwörterbuch der Staatswissenschaften; ders., Die Armenpflege. Berlin 1897; ders., Bibliographie des Armenwesens. Berlin 1900 mit 2 Nachträgen; **Roscher**, System der Armenpflege und der Armenpolitik. Stuttgart u. Berlin 1906; **Wober**, Armenwesen und Armenfürsorge. Leipzig 1907; **Singer**, Armenstatistik Münchens. München 1908.
2) **Körösi**, Über den Einfluß der Wohlhabenheit auf Sterblichkeit und Todesursachen. Stuttgart 1885.
3) **Conrad**, Beitrag zur Untersuchung des Einflusses von Lebensstellung und Beruf auf die Mortalitätsverhältnisse. Jena 1877.
4) **Westergaard**, Die Lehre von der Morbidität und Mortalität. Jena 1901.
5) **Prinzing**, Handbuch der medizinischen Statistik. Jena 1906.
6) **Neefe**, Ztschr. f. Hyg. **24**, 247, 1897.
7) **Reck**, Bericht über die Gesundheitsverhältnisse in Braunschweig 1864—1873.
8) Die Gesundheitsverhältnisse Hamburgs im 19. Jahrhundert. Hamburg 1901. Fortsetzungen in den Berichten über die medizin. Statistik des hamburgischen Staates, Hamburg bei Leopold Voß.
9) **Rosenfeld**, Ztschr. f. Hyg. **58**, 195, 1906.
10) **Bertillon**, Bericht über den 14. internat. Hygienekongreß. Berlin 1907.
11) **Funk**, Mitteilungen des Bremischen statistischen Amtes. 1911.
12) **Gallmer** u. **Karup**, **Conrads** Jahrbücher, N. F., Bd. 20.
13) **Kaup**, Concordia **16**, 185, 1909.
14) v. **Lindheim**, Saluti senectutis. Leipzig u. Wien 1909.
15) **Villermé**, Annales d'hygiène **1**, 351, 1829.
16) **Erisman**, **Brauns** Archiv f. soziale Gesetzgebung u. Statistik **1**, 1888.
17) v. **Rechenberg**, Die Ernährung der Handweber in der Amtshauptmannschaft Zittau. Leipzig 1890.
18) **Niceforo**, Anthropologie der nichtbesitzenden Klassen. Leipzig u. Amsterdam 1910.
19) **Quetelet**, Mémoires de l'académie royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles **7**, 1831.
20) Ders., Physique sociale. Brüssel u. Paris 1869.
21) **Rubin**, zit. nach **Gruber**, Münch. med. Woch. 1903, S. 1781.
22) **Hasse**, Beiträge zur Geschichte und Statistik des Volksschulwesens in Gohlis. Leipzig 1891.
23) **Geißler** u. **Uhlitzsch**, Ztschr. d. sächs. statist. Bureaus 1888.
24) **Axel Key** (Burgerstein), Schulhygienische Untersuchungen. Hamburg u. Leipzig 1889.
25) Die Ernährungsverhältnisse der Volksschulkinder. Schriften der Zentralstelle f. Volkswohlfahrt, N. F., Heft **4**, 1909.
26) Report of the Committee on medical inspection and feeding of children attending public elementary schools. London 1905.
27) **Bowditch**, 8. Report of the State board of health of Massachusetts. Boston 1877.
28) **Praußnitz**, Physiolog. u. sozialhyg. Studien über Säuglingsernährung. München 1902.
29) **Groth**, Ztschr. f. Hyg. **51**, 233, 1905.
30) **Singer**, Bericht über den 14. internat. Hygienekongreß. Berlin 1907.
31) **Liefmann**, Ztschr. f. Hyg. **62**, 199, 1909.
32) **Tugendreich**, Die Mütter- u. Säuglingsfürsorge. Stuttgart 1909.
33) **Weinberg**, Medizin. Korrespondenzblatt des Württemberg. ärztl. Landesvereines **76**, 1, 1906.
34) **Rosenfeld**, Zentralbl. f. allg. Gesundheitspflege **28**, 253, 1904.
35) **Flügge**, Ztschr. f. Hyg. **17**, 439, 1894.
36) **Körösi**, Ztschr. f. Hyg. **18**, 505, 1894.
37) **Klinger**, Arb. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte **30**, 587.
38) **Grotjahn**, Über Wandlungen in der Volksernährung. Leipzig 1902.
39) **Rubner**, Volksernährungsfragen. Leipzig 1908.
40) **Solomin**, Archiv f. Hyg. **27**, 176, 1896.
41) **Erisman**, Ztschr. f. physikal. u. diätet. Therapie **5**, 627, 1902.
42) **Weisz**, Der Einfluß von teuren und billigen Zeiten auf die Sterblichkeit. Jena 1880.
43) **Rietz**, Ztschr. f. Schulgesundheitspflege **19**, 65, 1906.
44) **Römer**, **Kräpelins** psycholog. Arbeiten **2**, 695, 1899.

45) Weygandt, ebendort **4**, 45, 1904.
46) Alb. Kohn, Unsere Wohnungsenquête im Jahre . . . . Berlin 1902—1910.
47) Flügge, Beiträge zur Hygiene. Leipzig 1879.
48) Willim, Ztschr. f. Hyg. **62**, 95, 1909.
49) Neumann, Hugo, Ztschr. f. soz. Med. **3**, 196, 1908.
50) Flügge, Tuberkulose-Arbeiten. Leipzig 1909; Koch, Deutsche med. Wochenschr. **27**, 549, 1901; Rubner, Die Wohnung und ihre Beziehung zur Tuberkulose. Deutsche Klinik 1905.
51) Gottstein, Beeinflussung von Volksseuchen durch die Therapie. Med. Reform **19**, 41, 1911.
52) Gaffky, Vierteljahrsschr. f. öff. Gesundheitspflege **33**, 9, 1901.
53) Goltdammer, Viertelj. f. gerichtl. Med. **29**, 296, 1878; Vierteljahrsschr. f. öff. Gesundheitspflege **13**, 12, 1881.
54) Flügge, Ztschr. f. Hyg. **14**, 17, 1893.
55) Ficker, Archiv f. Hyg. **54**, 354, 1905.
56) Trommsdorff, Archiv f. Hyg. **59**, 1, 1906.
57) Thissen-Trimborn, Die soziale Tätigkeit der Stadtgemeinden. Gladbach 1910.
58) Schmidt u. Cuno, Das Existenzminimum in der Armenpflege. Leipzig 1898.
59) Die Förderung und Ausgestaltung des hauswirtschaftlichen Unterrichts. Schriften d. Zentralstelle f. Volkswohlfahrt, Heft 2, 1908.
60) Kißkalt, Archiv f. Hyg. **66**, 244, 1908.
61) Walter, Concordia **18**, 98, 1911.
62) Knauff u. Weyl in Weyls Handbuch d. Hyg. Bd. VI. Jena 1897; Lange u. v. Reitzenstein, Schriften des deutschen Vereins f. Armenpflege u. Wohltätigkeit. Heft 16, 1892; Obdachlosenfürsorge in deutschen Städten. München 1910.
63) Fehrmann, Archiv f. Schiffs- u. Tropenhygiene **14**, 671, 1910.
64) Fürst, Stellung und Aufgaben des Arztes in der öffentl. Armenpflege. Jena 1903.
65) Kaup, Concordia **17**, 4, 1910.
66) Lennhoff, Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege **39**, 72, 1907; Walderholungsstätten vom roten Kreuz. Berlin 1909, Verlag „Das rote Kreuz“.
67) Report of the interdepartmental committee on physical deterioration. London 1904.
68) Gottstein, Die soziale Hygiene, ihre Methoden, Aufgaben und Ziele. Zeitschr. f. soziale Medizin **2**, 3, 1907.

Gefängnisse.

Von

Karl Kißkalt in Berlin.

I. Pathologie und Ätiologie.

An der Gefängnishygiene zeigen sich, wie an wenigen anderen Disziplinen, die Erfolge wissenschaftlicher Forschung. Im ersten Stadium, bis zum Ende des 18. Jahrhunderts, wurden die Gefangenen möglichst schlecht gehalten, da man an ihnen das begangene Unrecht rächen und andere abschrecken wollte. Die Räume waren überfüllt und entsetzlich schmutzig, im Winter kalt und ohne frische Luft, da z. B. in England die Aufseher die Fenstersteuer tragen mußten. Darin waren sie zusammengepfercht, so daß z. B. im Marshalsea prison in einem Raume von $4{,}2 \times 4{,}8 \times 2{,}4$ m $= 48{,}4$ cbm in jeder Nacht mindestens 32 Gefangene, teilweise in Hängematten, untergebracht waren. In solchen Höhlen wurde gearbeitet, gegessen, geschlafen, wobei das Stroh mit der größten Sparsamkeit verteilt wurde und eine Menge Ungeziefer die Unglücklichen peinigte; gereinigt wurden die Zimmer aus Furcht vor ansteckenden Krankheiten niemals. Bei der Ernährung wurde nur auf Billigkeit gesehen [1]. Durch den Engländer Howard († 1790), der am Ende des 18. Jahrhunderts mit unerhörter Menschenliebe und Opferwilligkeit ganz Europa bereiste, wurden diese Zustände bekannt gemacht (1777, State of prisons in England and Wales) und unter dem Drucke der öffentlichen Meinung gebessert. Doch blieben die Neuerungen infolge Unkenntnis der notwendigen Bedingungen und aus Mangel an Mitteln unvollkommen, die Morbidität und Mortalität hoch und alle Gefängniskrankheiten, auch Skorbut, Marasmus usw. häufig. Erst als unter Pettenkofer und Voit die Fundamente der wissenschaftlichen Gesundheitspflege, speziell der Ernährungshygiene gelegt und auf die Gefängnisse angewendet wurden, trat ein Umschwung ein [2, 3]. Durch Männer, wie Bär, Krohne u. a., in die Praxis eingeführt, haben ihre Lehren außerordentlich segensreich gewirkt und die zunehmende Verbesserung zeigt die immer günstiger werdende Statistik an.

Die Sterblichkeit in den alten Gefängnissen war außerordentlich hoch [4], wobei allerdings nicht zu vergessen ist, daß sie damals auch unter der freien Bevölkerung höher war als heute. Zahlen von 10 Todesfällen auf 100 Insassen kamen noch in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts vor. In Preußen [5] starben in den Zuchthäusern und in denjenigen Gefängnissen, die dem Ministerium des Innern unterstehen, 1858—1862 von 1000 Lebenden des täglichen Durchschnittsbestandes (nicht der Gesamtzahl) an natürlichen Todesursachen 31,8; 1863—1867: 27,8; 1888/89—1892/93: 19,5. In den letzten Jahren war die Sterblichkeit in den preußischen Zuchthäusern bei einem Durchschnittsbestand von etwa 11000 bis 13000 Personen folgende:

Es starben von 1000 Lebenden		1900	1901	1902	1903	1904
des Durchschnitts-bestandes der Zuchthäuser	Männer	12,8	15,3	14,6	12,2	15,6
	Weiber	26,9	13,1	10,8	15,3	20,4
der über 18 Jahre alten Gesamtbevölkerung	Männer	—	—	17,9	17,9	18,2
	Weiber	—	—	16,2	16,5	16,8

Es starben von 1000 Lebenden		1905	1906	1907	1908	1909
des Durchschnitts-bestandes der Zuchthäuser	Männer	12,2	10,7	12,7	9,7	9,8
	Weiber	18,3	13,3	22,9	14,8	15,3
der über 18 Jahre alten Gesamtbevölkerung	Männer	18,2	18,2	16,3	17,4	16,3
	Weiber	16,8	16,8	14,9	16,1	15,2

In Bayern [6] waren es in der ersten Hälfte des Jahrhunderts in München 12—16; in sämtlichen Zuchthäusern 1863/64—1870: 3,34, 1871 bis 1880: 4,96, 1881—1890: 3,30, 1891—1897: 2,98. 1868 war die Kost erheblich verschlechtert worden [1].

Die durchschnittliche Mortalitätsziffer ist also eine günstige und es ist mehr die Art der Krankheiten, die das Bild der Statistik auffallend macht und aus der sich ergibt, daß der Gesundheitszustand noch einer Besserung fähig und somit besserungsbedürftig ist. Während eine Anzahl der Gefangenen vor Schädigungen geschützt ist, denen sie sonst erliegen würden, kommen bei anderen neue dazu, von denen die Tuberkulose und die Geisteskrankheiten die wichtigsten sind. Schon der Anblick der Gefangenen läßt erkennen, daß auch heute noch abnorme Einwirkungen vorhanden sind. Auch in gut eingerichteten Gefängnissen zeigen die Insassen kein gesundes Aussehen; in fortgeschrittenen Fällen sieht man — mit allen Abstufungen natürlich — eine welke Haut von erdfahler Blässe, einen müden, teilnahmslosen Ausdruck, einen kraftlosen, aufgedunsenen Körper, bei länger Inhaftierten ein frühes Altern, ein allmähliches Absterben vor der Zeit. Zweifellos darf kein Vergleich gezogen werden mit gesunden Personen gleichen Alters, da schon beim Eintritt viele Personen minderwertig sind; so waren im Zuchthaus Ludwigsburg [7] von 100 Eingelieferten wenigstens 16 krank oder schwächlich und kränklich, 23, deren Körperbeschaffenheit als schlecht oder nicht gut befunden wurde; und noch höhere Zahlen wurden an den der Großstadt entstammenden Insassen des Zuchthauses Moabit konstatiert, wo von 418 nicht weniger als 199 erhebliche Gebrechen des Geistes und Körpers, akute und chronische Krankheiten bei der Einlieferung erkennen ließen [8]. Ähnliche Zahlen fanden Puppe [9] und Bonhöffer [10]. Doch sind die eigentlichen Gefängniskrankheiten andere, und außerdem sind seine Insassen dem Alkoholismus und vielen anderen Schädigungen ihrer Umgebung entzogen.

Die Wägungen, die vorgenommen wurden, haben allerdings verschiedene Ergebnisse gehabt. Sichart [11] kommt an Hand seines Materials von mehreren tausend Untersuchungen zu dem Schlusse, daß bis zum dritten Jahre die Hälfte der Gefangenen, bis zum sechsten Jahre ein Drittel an Gewicht zunimmt und daß vom vierten Jahre an die Zahl der Abnehmenden überwiegt. Auch Leppmann [12] fand, daß das Durchschnittsgewicht im ganzen stets dasselbe bleibt; unter 1000 Gewogenen haben 174 um 5 kg zu-,

93 um ebensoviel abgenommen. Bär dagegen konstatierte in Plötzensee, daß die Zahl der Gewichtsabnahmen in allen Stadien der Haft größer ist als die der Zunahmen; die Zahl der letzteren ist in den ersten Haftstadien (bis zum 18. Monat) relativ größer als in den späteren; die Gewichtsabnahmen steigen mit dem Andauern der Haft und ein nicht geringer Teil (15 Proz.) erleidet überhaupt keine Gewichtsveränderung. Selbst in den englischen Gefängnissen mit täglicher Fleisch- und Milchkost war bei längerer Strafzeit eine Abnahme zu bemerken.

Im übrigen dürfen aus der Erhaltung auf dem Gewicht keine großen Schlüsse gezogen werden. Es sind ähnliche Verhältnisse in Laboratoriumsversuchen eingehend studiert; so hat z. B. R. O. Neumann [13] bei einer täglichen Zufuhr von 10,56 g N und 1987 Kal. um 0,2 kg an Körpergewicht, dagegen 93 g Stickstoff verloren [14] und, da ein Fettansatz bei seiner knappen Kost unmöglich sein dürfte, hat er an Stelle der Muskulatur sicher Wasser aufgespeichert. So kann auch der Körper des Gefangenen bei späteren Wägungen gleiches Gewicht zeigen und doch ganz anders beschaffen sein. Vermutlich gehört in diesen Zusammenhang schon die später zu erwähnende Wassersucht der Gefangenen.

Speziell über die Gewichtsabnahme bei Wasser- und Brotstrafe hat Westergaard [14] Untersuchungen angestellt. Die Sträflinge erhielten täglich $^1/_2$ kg Roggenbrot und Wasser und Salz nach Belieben; nach 5 Tagen trat ein Zwischenraum von einigen Tagen gewöhnlicher Gefängniskost oder Aufenthalt in der Freiheit ein. Männer unter 55 kg verloren in sechsmal 5 Tagen etwa 4 Proz. des Gewichtes, Männer von 75 kg 6 Proz.; pro Tag waren es meist 0,3 kg, denen natürlich eine Zunahme in den Zwischenräumen gegenüberstand.

Von objektiven Erscheinungen findet man weiterhin Sinken der Körpertemperatur, verlangsamte Herztätigkeit, manchmal apoplexieartige Anfälle infolge von Hirnanämie. Veränderungen der Blutkörperchenzahl und dadurch entstehende momentane hydropische Anschwellungen werden auch heute noch oft konstatiert [15], selten schwere Formen von Anämie. Besonders an Frauen beobachtet man häufig Blutleere, die dann zu abnormen Störungen, meist starken Blutverlusten bei der Menstruation führt, die dann ihrerseits wieder das Grundübel verschlimmern. Bei dem früher oft beobachteten Fortschreiten solcher Störungen kommt es zur Gefängniskachexie oder Marasmus. Bär schildert den Zustand folgendermaßen: die Gefangenen sehen blaß, fahl, schmutziggelb aus, aufgedunsen oder abgemagert. Sie erscheinen viel älter als sie wirklich sind, schleichen stumpf und lässig in ihren Bewegungen dahin. Das Fettgewebe ist meist geschwunden, die Muskulatur schlaff und spärlich, der Puls klein und langsam. Alle Organe haben ihren Tonus, ihre Energie eingebüßt; es ist eine frühzeitige Dekrepidität des ganzen Organismus eingetreten. Der Tod erfolgt meist durch Thrombose infolge von Herzschwäche, an interkurrenter Bronchitis oder an rasch fortschreitendem Dekubitus [15].

Ein bestimmtes Moment als Ursache anzugeben ist nicht möglich. Die Erscheinungen finden sich in allen schlecht eingerichteten Gefängnissen und und verschwinden oder vermindern sich mit der Einführung hygienischer Verbesserungen. Mangelnde Bewegung, Fehlen der Wirkungen frischer Luft, ungeeignete Kost sind die Hauptursachen.

Eng mit den erwähnten Störungen zusammenhängend, vielleicht nur besonders ausgeprägte Teilerscheinungen waren die Wassersucht und die Hemeralopie. Auf Wassersucht trafen anfangs der siebziger Jahre über 10 Proz. aller Todesfälle der preußischen Gefängnisse, in manchen bis 50 Proz. Der Verlauf ist ein ähnlicher wie bei dem Hydrops nach langen schweren Krankheiten und ist, einmal ausgebrochen, auch durch roborierende Diät nicht zu bekämpfen. Die Hemeralopie (Nachtblindheit) charakterisiert sich dadurch, daß die Herabsetzung des Sehvermögens bei abnehmender Beleuchtung bedeutend stärker ist als beim normalen Auge. Sie tritt besonders im Frühjahr, am seltensten im Herbst und Winter auf; nach Geschlecht und Alter scheint kein Unterschied zu bestehen. In den württembergischen Strafanstalten erkrankten 1855/56 von 4583 Insassen 815, 1856/57 von 3402: 700; mit Einführung besserer Kost nahm sie bedeutend ab [17]. Michel fand noch 1882 im Arbeitshause Rebdorf unter 600 Insassen 8 Proz. Hemeralopen, und zwar in besonders hoher Zahl bei denen, die im Freien arbeiteten [18]. Bei der Häufigkeit der Krankheit ist auch die leichte Simulierbarkeit in Betracht zu ziehen.

Auch die Morbidität und Mortalität an Skorbut war in manchen Gefängnissen eine außerordentliche. Ein Beispiel dafür gibt die von Wald [19] vorzüglich geschilderte Epidemie in der Strafanstalt Wartenburg. Hier starben 1852: 38 Proz., 1853: 33,5 Proz. der Sträflinge (im ganzen); von 1226 am 1. Januar 1854 vorhandenen waren am 30. Juni bereits 254 gestorben. Wald konstatierte eine so furchtbare Skorbutepidemie, daß kaum einer unter den Sträflingen von Symptomen frei war; nicht nur die gewöhnlichen Ekchymosen unter der Haut kamen vor, sondern diese wurde durch große Blutergüsse blasenförmig abgehoben, oder es trat infolge innerer Blutungen der Tod ganz plötzlich ein. Die Beamten und Aufseher blieben vollständig frei. In der Strafanstalt Ludwigsburg erkrankten 1850—1858 bei einer durchschnittlichen Belegung von 400 bis 800 Mann 139 an Skorbut [18]. In neuerer Zeit ist die Krankheit selten geworden; die preußische Statistik bringt in den letzten Jahren überhaupt keine Mitteilungen mehr darüber. Auch wo sie noch vorkommt, ist sie „nur noch ein Schatten von dem, was sie früher war“ [15]. Blutblasen treten dann besonders in der Mitte des weichen Gaumens und am Zäpfchen auf; die Haut ist auffallend trocken und schuppig und zeigt oft Herpes zoster, die Temperatur 35—34,5, die Herzaktion verlangsamt, der Verlauf meist langwierig. Der Rückgang in der Zahl der Fälle und die Maßnahmen, mit denen er erreicht wurde, geben auch einen Fingerzeig für die Erkennung der Ursachen der Krankheit. Als solche wurden angeführt: schlechte Luft, schlechte Nahrung, feuchte Kälte, Überfüllung (letzterer Ausdruck bedarf allerdings der näheren Definition, welches die anderen Momente, oder ob vielleicht leichtere Übertragbarkeit die Ursache ist). Man dürfte wohl nicht fehlgehen, wenn man die schlechte Nahrung als einzige Ursache ansieht. Bei der Wartenburger Epidemie bestand sie nur aus Mehlsuppen, Graupen und Grützen, Brot und Hülsenfrüchten; Kartoffeln gab es wegen der Mißernte nicht. Dazu waren die Wohnungen feucht, die Gefangenen allerdings tagsüber im Freien beschäftigt. Durch Verabreichung von frischem Gemüse, später Kartoffeln, Obst, Fleisch und viel Milch wurde die Krankheit schnell zum Erlöschen gebracht. Ähnliche Erfolge erzielte man in den Gefängnissen des Departement de la Seine [20]; auch Cleß beobachtete nach Abstellung der Über-

füllung keinen Rückgang, dagegen durch Verbesserung der Kost. Holst und Fröhlich gelang es, an Meerschweinchen die Krankheit experimentell durch einseitige Ernährung zu erzeugen [21].

Auch ein Teil der Fälle von Skrofulose gehört in diese Gruppe, worauf später eingegangen werden soll.

Von auffallend gehäuftem Vorkommen von Struma in einem Münchener Zuchthaus berichtet Schäfer [15].

Die Beriberi spielt in den Gefängnissen Ostasiens eine große Rolle. Sie verläuft hauptsächlich unter anatomisch leicht nachweisbarer Beteiligung der Nerven mit Atrophien und Zirkulationsstörungen und endet in zahlreichen, aber für die verschiedenen Epidemien sehr verschieden angegebenen Fällen tödlich. Eine Form, die Segelschiffberiberi, bietet in den Symptomen alle Übergänge zum Skorbut. Als Ursache wird von einigen einseitige Ernährung mit Reis oder mit falsch zubereitetem oder verdorbenem Reis angegeben, von anderen wird die Krankheit für infektiös gegehalten. Das erste ist am wahrscheinlichsten. In japanischen Gefängnissen betrug die Morbidität zeitweise 5—7, auch 12,5 Proz. und stieg unter Umständen noch viel höher an; sie nahm ab mit Einführung von Reis-Gerstenkost und nahm wieder zu, wenn die Gerste aus ökonomischen Gründen weggelassen wurde [22].

Die den Bedürfnissen des Körpers nicht vollkommen entsprechende Ernährung bedingt ferner die in den Gefängnissen so häufigen Magen- und Darmkrankheiten. Die Störungen des Appetits, das „Abgegessensein" soll später besprochen werden. Der Magen ist infolge der voluminösen Kost stark erweitert, die Sekretion gestört, abnorme Zersetzungen und starke Gasbildungen sind fast die Regel. Besonders in der ersten Zeit nach der Einlieferung wechseln Verstopfungen und Diarrhöen ab, bis eine Gewöhnung an die neue Kost eintritt, was oft wochenlang dauert und tiefgreifende Schädigungen des Körpers hervorrufen kann.

Von den Störungen der verschiedenen Funktionen des Magens (sekretorische, motorische, resorptive) sind die beiden ersten genau durch Kullmann [23] untersucht. Er fand bei 13 Proz. der Insassen der hessischen Strafanstalt Butzbach, daß die peptische Kraft des Magensaftes vermindert war oder fehlte. Dagegen ergab sich bei einem anderen Teile der über Übelkeit, Druck und Völle, saures oder bitteres Aufstoßen Klagenden kein opjektiver Befund; die Erscheinungen sind auf krankhaft gesteigerte Empfindlichkeit der Magennerven zurückzuführen. Die Verminderung der Sekretion beruhte in der Mehrzahl der Fälle auf einer Gastritis, denn auch nach einer wohlschmeckenden Probemahlzeit konnte meist keine Steigerung beobachtet werden, in einigen Fällen dagegen wurde die Magenschleimhaut noch intakt gefunden. Die motorische Funktion war in der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle herabgesetzt, besonders bei den mit Sitzarbeit Beschäftigten, ohne daß eine besondere Erweiterung des Magens vorhanden gewesen wäre.

Die schweren akuten Infektionskrankheiten, Unterleibstyphus, Fleckfieber, Rekurrens, Ruhr waren ein Charakteristikum der alten Gefängnisse so sehr, daß sie einfach unter dem Namen „Gefängnisfieber" zusammengefaßt wurden. Die Sterblichkeit daran war eine ganz ungeheure, und oft kam es vor, daß der ganze Gerichtshof angesteckt wurde und die Krankheit sich in der ganzen Stadt verbreitete („schwarze Assisen") [24]. Über die Ursache

des Flecktyphus sowie die darin begründete Übertragung ist nichts bekannt; stets wird die Überfüllung angeschuldigt, ein Wort, das zwar bei der Bekämpfung von Bedeutung ist, das ätiologische Moment aber nicht näher beleuchtet. Wahrscheinlich wird die Krankheit durch Wanzen übertragen. Bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts traten in Mitteleuropa größere Epidemien in den Gefängnissen häufig auf; in Frankreich kam noch 1893 eine solche in den Gefängnissen von Paris und Lille vor, die in dem letzteren unter sehr schlechten hygienischen Verhältnissen 28 Erkrankungen mit 7 Todesfällen hervorrief [25]. Ebenso ist die Sterblichkeit an Typhus stark zurückgegangen. Während in früherer Zeit ein großer Teil der Kerkerfieber auf seine Rechnung zu setzen ist, ist er in den Staaten mit modern eingerichteten Gefängnissen heutzutage eine Seltenheit: in den englischen Strafanstalten ist 1881—1890 nicht ein einziger Todesfall daran vorgekommen, in den Zuchthäusern Preußens erkrankten 1906: 1, 1907: 1; 1908: 3; 1909: 6 Personen bei einer Durchschnittszahl von (1909) 11400 und einer Gesamtzahl von 18680 Personen. Von den Verbreitungsmöglichkeiten des Typhus durch Wasser, Nahrungsmittel und Kontakt dürfte vor allem letzterer in Betracht gekommen sein. In den dunkeln, unsauberen Räumen wurden die Spuren typhusbazillenhaltiger Exkremente lange erhalten und die Überfüllung gab erst recht Gelegenheit zur Verbreitung der eingeschleppten Fälle. Rekurrens nahm unter der gesamten Bevölkerung stark ab und mit der Bekämpfung des Ungeziefers war die Übertragung etwa noch eingeschleppter Fälle nach Möglichkeit verhindert.

Dasselbe wie für den Typhus gilt für die Cholera, die ebenfalls bis in die fünfziger Jahre auf ihren Seuchenzügen auch in den Gefängnissen jedesmal große Verheerungen anrichtete, während sie von da an im allgemeinen frei blieben; so kamen in Hamburg 1892 nur ganz vereinzelte Fälle vor und nur da, wo ein reger Wechsel der Insassen vorhanden war.

Langsamer weicht die Pneumonie den hygienischen Verbesserungen. Manchmal tritt sie epidemisch auf: in Moringen [1] erkrankten 1875 von 500—600 Gefangenen 83 mit einer Mortalität von 16; in Amberg 1880 von 1150 Männern 161, es starben 46. Bestimmte Beziehungen zwischen Überfüllung und schlechter Ernährung einerseits und Zahl der Fälle andererseits existieren dabei nicht. Bär hat in der ziemlich stark belegten Anstalt Plötzensee Pneumonie niemals epidemisch auftreten sehen und bemerkt, daß es viele Anstalten mit zahlreichen kachektischen Gefangenen gibt, in denen sie nicht epidemisch beobachtet sind. Erkältungen spielen nach ihm eine wichtige Rolle; von 170 in Plötzensee beobachteten Lungenentzündungen trafen 45 auf die ersten vier Wochen des Aufenthaltes, 28 auf den zweiten und dritten Monat und es ist wahrscheinlich, daß die leichte Kleidung dazu die Hauptveranlassung ist. Auch in der genau untersuchten Epidemie in Amberg [26] waren es nicht die am dichtesten belegten Schlafsäle, wo sie am meisten herrschte, und am stärksten befallen wurden gerade die kräftigsten, meist als Raufbolde bestraften Menschen, die am kürzesten in der Anstalt waren. Auch heute ist sie übrigens dort noch die vorherrschende Krankheit [6].

Eine erhebliche Rolle spielen von den Infektionskrankheiten heutzutage nur noch drei: die Tuberkulose, die Influenza und das Erysipel, erstere allerdings eine so starke, daß sie in der Statistik das ausschlaggebende Moment ist. Die Sterblichkeit an ihr schwankte in einzelnen Zeiten und

Anstalten sehr, betrug aber meist wesentlich mehr als 50 von 100 Todesfällen und sank erst in den letzten Jahren darunter. Von älteren Angaben sei erwähnt, daß in Preußen in den Jahren 1869—1879 in dem Zuchthaus Brandenburg 47,82 Proz. aller Todesfälle auf Tuberkulose kamen; in Rawitsch 58,73 Proz., in Halle 65,45 Proz., in Fordon 71,27 Proz., in Moabit 71,45 Proz.; 1870—1874 waren es im Durchschnitt der Zuchthäuser 52,7 Proz., 1877/78 bis 1881/82 58,4 Proz., im folgenden fünfjährigen Zeitraum 55,7 Proz., weiter bis 1892: 49,1 Proz. der Gesamtmortalität.

In Bayern machte im Zuchthause Kaisheim [27] die Tuberkulose in manchen Jahren 60—87 Proz. der Todesfälle aus. Ähnliche Zahlen liegen aus den übrigen Bundesstaaten und dem Auslande vor. Für eine genaue Statistik ist es dabei wichtig, die Zuchthäuser und nicht die Gefängnisse zu vergleichen [27]; sie haben die genaueste ärztliche Beaufsichtigung, die zuverlässigste Statistik und niemals eine so kurze Strafdauer, daß man die Wirkungen des Aufenthaltes darin nicht längere Zeit verfolgen könnte; besonders aber deshalb, weil nicht nur in Deutschland, sondern auch im Auslande schwerer erkrankte Sträflinge aus den Gefängnissen vor Ablauf der Strafe entlassen werden, aus Zuchthäusern nicht. Ferner ist es übersichtlicher, die Zahl der Todesfälle an Tuberkulose nicht auf die Todesfälle überhaupt zu beziehen, sondern auf die Zahl der Lebenden und zwar der Durchschnittszahl, nicht der Gesamtzahl. Nach diesem Modus finden wir, daß auf 10000 Lebende starben: in Bayern 1900 und 1901: 100, in Sachsen 90, in Frankreich 1902: 120 Männer und 190 Frauen, in Österreich 1898 und 1899: 160 Männer und 360 Frauen [28]. In Preußen waren es 1870 bis 1874: 105, 1877/78—1881/82: 184, 1882/83—1886/87: 144, 1887/88—1891/92: 82,2; die letzten Jahre gibt die folgende Tabelle:

Es starben an Tuberkulose von 1000 Lebenden		1900	1901	1902	1903	1904
des Durchschnitts-bestandes der Zuchthäuser	Männer	5,0	5,5	5,1	5,1	7,0
	Weiber	13,2	3,4	3,5	7,0	4,2
der über 20 Jahre alten Gesamtbevölkerung	Männer	—	—	3,2	3,4	3,1
	Weiber	—	—	2,4	2,7	2,5

Es starben an Tuberkulose von 1000 Lebenden		1905	1906	1907	1908	1909
des Durchschnitts-bestandes der Zuchthäuser	Männer	5,5	4,7	5,4	3.9	3,0
	Weiber	6,4	1,8	9,0	4,4	5,9
der über 20 Jahre alten Gesamtbevölkerung	Männer	3,1	3,1	2,6	2,6	2,3
	Weiber	2,5	2,5	2,1	2,1	1,9

In Bayern in sämtlichen Strafanstalten mit längerer Haft [6] 1863/64—1870: 144, 1871—1880: 197, 1881—1890: 131, 1891—1897: 125, 1898—1902 (in sämtlichen Strafanstalten) 85 (ebenfalls von der Durchschnittzahl). Man sieht daraus, daß die Sterblichkeit zwar noch wesentlich höher als in der freien Bevölkerung, aber doch gegen früher beträchtlich gesunken ist; das Absinken geht ähnlich vor sich wie dort, aber schneller. Während aber hier die Tuberkulosesterblichkeit charakteristische Beziehungen zu dem Lebensalter darbietet, sind bei der Gefängnistuberkulose andere vorhanden:

die meisten Tuberkulosen entwickeln sich sehr schnell nach dem Eintritt, so daß das Maximum der Sterblichkeit in das erste, zweite und auch noch dritte Haftjahr fällt [1, 29]. Auch der klinische Verlauf ist etwas anders. Sie beginnt nach Schäfer [15] meist sehr latent und macht zunächst den Eindruck einer chronischen Anämie, aber bei der Untersuchung findet der Arzt eine bereits handbreite Verdichtung des Lungengewebes; dabei kann Husten fehlen und die Temperatur sogar subnormal sein. Öfters ist auch eine Pleuritis oder Gelenkaffektion der Beginn mit einem klinischen Bild, wie es außerhalb der Gefängnisse fast nie vorkommt. Nach Bär findet man bei der Sektion an anderen Krankheiten Verstorbener eine oft kaum geahnte, weit verbreitete Tuberkulose der Lunge.

Dieser schleichende Anfang bietet der Feststellung, wann die Krankheit begonnen bzw. die Infektion stattgefunden hat, große Schwierigkeiten. Gerade dieser Punkt wäre aber zur Aufklärung der Häufigkeit der Krankheit äußerst wichtig: es stehen sich darin zwei Meinungen gegenüber: die eine (Cornet [30]) erklärt sie mit einer bedeutend vermehrten Gelegenheit zur Infektion, die andere schiebt einer Verminderung der Widerstandsfähigkeit (Vermehrung der Disposition) infolge der Einflüsse des Gefängnislebens die Hauptrolle zu. Die Übertragung der Tuberkulose kann nach den jetzigen Ansichten auf verschiedene Weise erfolgen [31]. Der häufigste Modus ist die Einatmung der sehr kleinen (unter 40 μ) bazillenhaltigen Tröpfchen, die ein hustender Schwindsüchtiger ausgestoßen hat. Die Verbreitung ist keine weite: in einer Entfernung von 1 m von dem Patienten ist die Luft schon frei davon. In einer halben Stunde werden oft 20—400 Tuberkelbazillen, ja bis zu 20000 ausgehustet. Ganz wesentlich seltener ist die Übertragung durch verstäubtes Sputum. Zwar lassen sich Tuberkelbazillen im Staube, an den Wänden und am Boden in der Nähe unvorsichtiger Phthisiker nachweisen (Cornet, während Kustermann [32] in Gefängnissen stets negative Resultate hatte), aber diese sind zu groben Partikelchen festgeklebt und um sie flugfähig zu machen, ist eine so gründliche Trocknung und feine Verreibung nötig, wie sie in praxi selten vorkommt. Relativ am leichtesten ist es noch bei den an Kleidern und Taschentüchern angeklebten Bazillen. Auch die Schmierinfektion, die Übertragung durch Kontakt ohne Vermittlung der Luft, ist im Vergleich zum ersten Modus selten (Schäfer hat am Rande schlecht gereinigter Eßgeschirre die Bazillen gefunden); Übertragung durch Milch, Butter, Fleisch dürfte in Gefängnissen kaum jemals vorkommen. Nicht jeder Bazillus ist imstande, die Krankheit hervorzurufen; experimentell ist erwiesen, daß zur Infektion eines Meerschweinchens durch Inhalation etwa 40 nötig sind. Charakteristisch für die Krankheit ist der langsame Verlauf, und deshalb ist die Disposition wichtig, die auch bei Typhus, Cholera, Diphtherie eine Rolle spielt. Die Krankheit kann in den frühen Stadien ausheilen und ebenso kann der Bazillus gleich nach seinem Eindringen vernichtet werden; die Unfähigkeit des Körpers dazu bezeichnet man als Disposition. Was nun die erste, wichtigste Übertragungsmöglichkeit betrifft, so ist sie in Gefängnissen nicht gering, soweit Gemeinschaftshaft üblich ist und hustende Phthisiker sich in demselben Raume mit Gesunden befinden; sie ist wegen der großen Zahl Infektiöser dann erheblicher als in vielen Fabriken usw.

Der Schneider, der im Arbeitssaale auf seinen Mitgefangenen zuhüstelt, der Schreiber, der am Pulte sich in der Richtung auf den Arbeitskollegen

räuspert, verbreiten Tuberkelbazillen in ihrer nächsten Umgebung. Es ist daher, wo irgend möglich, eine Trennung an Pulten u. ä. durch Glaswände vorzusehen; außerdem ist für mit Sand gefüllte Spucknäpfe zu sorgen.

Auffallend ist andererseits das geringe Befallensein des Wärterpersonals. Nach Kolb sind in Kaiserslautern 1863—1873 nur zwei Aufseher an Lungentuberkulose gestorben; in Plötzensee ist unter 11 in den Jahren 1881—1893 gestorbenen Aufsehern nur bei einem Lungentuberkulose die Todesursache gewesen; nach Pattantyús [33] erkrankten bei einer ziemlich hohen Sterblichkeit unter den Gefangenen von mehreren hundert Mann Wachmannschaft 10, von den Beamten keiner. Ähnliche Zahlen führt Schäfer [27] an.

Wenn die Infektion die Hauptsache ist, so muß die Einzelhaft, bei der der Gefangene nur mit wenigen der Wärter zusammenkommt, bedeutend günstigere Zahlen aufweisen. Dem ist aber nicht so. Gerade die Statistiken der amerikanischen und österreichischen, der Strafanstalten von Bruchsal, Nürnberg, Moabit und Plötzensee, die sämtlich auffallend hohe Tuberkulosemortalität haben, führt Bär [1] als gewichtigen Einwand gegen die ausschließliche Infektionstheorie an. An der Anstalt Illava [31] stieg ebenfalls die Tuberkulose mit Einführung der Einzelhaft ziemlich bedeutend. Nur Marcovich [34] berechnet für Einzelhaft 2,07 Proz., für Gemeinschaftshaft 4,93 Proz. Krankheitsfälle an Tuberkulose.

Daß Tiere in der Gefangenschaft auffallend häufig befallen werden, läßt sich nach keiner Seite verwenden, da wir über ihre spontane Infektion und Erkrankung in Freiheit zu wenig Material besitzen, und zudem die Infektionsquellen in der Gefangenschaft ziemlich reichlich zu sein scheinen [35]. Dagegen läßt sich das Vorwiegen der Todesfälle in den ersten Jahren der Gefangenschaft leichter mit einer schnellen Entwicklung einer schon vorhandenen Tuberkulose als mit einer Infektion erklären, die doch später ebenfalls bei dem anfangs verschont gebliebenen oft stattfinden müßte.

Die erwähnten Tatsachen, zu denen noch der, wie erwähnt, auffallende Beginn und Verlauf kommt, ließ bei manchen Erklärern die Disposition als das ausschlaggebende Moment erscheinen. Die Krankheit wäre also in ihren Anfängen in das Gefängnis mitgebracht, bei der ersten Untersuchung oft übersehen und träte infolge der ungünstigen Lebensbedingungen in voller Macht hervor. — Die Infektion der Lunge mit Bazillen ist allerdings weit verbreitet; Nägeli und Burckhardt fanden in 93 bzw. 91 Proz. ihrer Sektionen Tuberkulose, von denen allerdings ein Teil ausgeheilt war. Immerhin waren zur Zeit des Todes über 50 Proz. disponiert, und erwägt man, wie viele Menschen überhaupt während des Lebens disponiert waren, so kommt man auf 60—70 Proz., also auf zwei Drittel [31]. Es kann sich also höchstens um eine Vermehrung der Disposition handeln. Die Ursache dafür sucht man in dem lange anhaltenden Aufenthalte im geschlossenen Raume, der Einatmung verbrauchter Luft, dem Mangel an Bewegung in freier Luft, der Beschäftigung in meist gebückter Haltung, der monotonen Ernährung und der psychischen Depression. Einer genaueren Erforschung sind die einzelnen Faktoren bisher nicht zugänglich gewesen; auch ex juvantibus eine Erklärung zu erhalten, ist kaum möglich, da meist mehrere Verbesserungen gleichzeitig vorgenommen wurden und man dann nicht mehr erkennen kann, welches wirklich die ausschlaggebende gewesen ist, und besonders, wie viel die Verminderung der Infektionsmöglichkeit mit-



wirkt. Büben [36] will durch Vermehrung der künstlichen Ventilation allein eine Verminderung auf die Hälfte, durch weniger dichte Belegung dann noch eine weitere Verminderung erzielt haben. Cleß [17] hat durch Aufbesserung der Kost Abnahme der Belegzahl und Einführung von Bädern eine Abnahme von 240 $^0/_{000}$ auf 80 $^0/_{000}$ erzielt. Schäfer [27] erreichte seine Erfolge mit einer neuen Kost und ausgiebiger Bewegung in frischer Luft, Keesbacher [37] beobachtete Zunahme der Erkrankungen, abgesehen von vermehrter Infektionsgelegenheit nach Verschlechterung der Kost, vermehrter Arbeitsleistung und Verkürzung des Genusses frischer Luft. Sehr auffällig ist auch, wie enorm die Tuberkulose in Bayern mit der Verschlechterung der Kost [1] (1868) ansteigt. Die psychische Depression spielt nach manchen Autoren eine besonders große Rolle; nach Pattantyús [33] haben besonders die moralisch noch nicht ganz verdorbenen, seelisch gebrochenen darunter zu leiden, und vergebliche Hoffnung auf Begnadigung führt manchmal in auffallender Weise eine Verschlimmerung herbei [32]. — Während man sich aber unter den vorher erwähnten Ursachen etwas denken kann, ist dies bei der Wirkung des Kummers bedeutend schwerer; es wäre zu entscheiden, ob hier die Folgeerscheinungen, gebückte Haltung, verminderte Atmung und besonders verminderte Nahrungsaufnahme die Abwehrkräfte der Zellen und Gewebsflüssigkeiten vermindern; jedenfalls ist die Angabe „psychische Depression“ kein einheitlicher Begriff, sondern näher zu definieren und seine Wirkungen auf einfachere, bekannte zurückzuführen. Vielleicht läßt sich der größte Teil der Besserung auf die Ernährung zurückführen, mit der auch mehrfach bedeutende Erfolge bei den Kranken erzielt wurden [33, 38]; auch die von Kolb [39] als Stütze der Theorie von dem Überwiegen der Infektion angeführte Tatsache, daß sich ein Drittel der tuberkulös Eingelieferten besserten, läßt sich vielleicht so erklären.

Somit sind die Ursachen der vermehrten Disposition in den Gefängnissen nicht aufgeklärt, und nur eine Andeutung bietet der Vergleich mit dem Gegenteil: In den Lungenheilstätten leben zahlreiche Phthisiker, die stets zusammenkommen und Tuberkelbazillen trotz vorgehaltener Taschentücher ausstreuen. Trotzdem finden im allgemeinen keine Verschlimmerungen, keine Übertragungen auf andere noch gesunde Teile der Lunge oder gesunde Personen statt, sondern Heilungen. Die Ursachen werden in dem Aufenthalt in freier Luft, zweckmäßiger Ernährung und der Anregung dazu, in der Hoffnungsfreudigkeit gesucht. Umgekehrt haben wir in den Strafanstalten, speziell in der Einzelhaft, zwar einen Schutz vor Bazillen, aber eine auf das Nötige beschränkte, einförmige Ernährung, mangelhafte Bewegung im Freien, die Folgen psychischer Depression. — Solange wir nicht die Heilfaktoren im ersteren Falle bis ins einzelne genau kennen, können wir auch nicht wissen, was den Verlauf der Tuberkulose bei den Gefangenen ungünstig gestaltet.

Die Skrofulose, speziell die Vergrößerung der Halsdrüsen zu deutlich sichtbaren, oft sehr großen Paketen, war in früherer Zeit außerordentlich häufig, und spielt auch jetzt noch eine nicht unbedeutende Rolle. In den weitaus meisten Fällen ist die Einwanderung von Tuberkelbazillen die Ursache der enormen Anschwellung. Doch tritt sie nicht jedesmal nach einer Infektion der Lymphdrüsen ein, sondern bei vollständig Gesunden gehen die Bazillen darin zugrunde. Im Zustande der skrofulösen (exsudativen) Diathese dagegen sind die Abwehrkräfte des Körpers

dazu nicht imstande. Die eigentliche anatomische oder physiologische Basis dafür ist nicht genügend bekannt; sie kommt sehr häufig bei Kindern vor, bei denen als Ursache angeborene Zustände, unpassende Ernährung, Verzärtelung durch überheizte Stuben angeführt werden. Bei den Gefangenen dürften wohl dieselben Gründe in Betracht kommen. — Indurierte Drüsen finden sich übrigens auch bei Syphilis, Anämie, Kachexien, und ein großer Teil (45 Proz.) der Sträflinge tritt schon mit diesen behaftet in die Anstalt ein [1].

Daß Geisteskrankheiten in den Gefängnissen häufiger sein müssen, ergibt sich schon daraus, daß zwischen ihnen und Verbrechen ein enger Zusammenhang besteht und manche Verbrechen sich erst nachträglich als Taten Geisteskranker entpuppen. Für andere Personen ist die Verhaftung oder Verurteilung der seelische Chok, unter dem sie zusammenbrechen. Besonders aber ist erbliche Belastung die Basis, auf der sich die Störungen entwickeln, und das Gefängnis mit seiner Abgeschiedenheit ist der beste Ort dazu. „Der normale Mensch ist polypragmatisch und polyästhetisch. Von dem Augenblicke an, in dem wir morgens das Bett verlassen, bis zur Abendstunde empfangen wir unermeßlich viele Sinneseindrücke. Wir haben jeden Augenblick die Möglichkeit, Gedanken auszusprechen, Fragen zu stellen, uns mit der Umgebung in Verbindung zu setzen und zu erhalten. Die Einsperrung in die Zelle verwandelt diese unendliche Mannigfaltigkeit des Lebens in der Freiheit mit einem Schlage in die eintönige Existenz eines Isoliergefangenen. Die konzentrische Einengung ist vielleicht vergleichbar der Nacht, jeder Gedanke wird tiefer und herrschender, jede Sorge nagender“ [40]. Dadurch kommt es zu einer Einengung der Geistestätigkeit; der Gefangene beschäftigt sich nur mit sich selbst, mit seiner Tat, aber auch mit dem Gedanken an die Sorge für seinen Körper, es stellen sich Symptome der Hypochondrie ein und infolge der Einsamkeit treten leicht Sinnestäuschungen auf. Dazu kommt der Mangel an geschlechtlicher Befriedigung. und als Folgezustand Onanie (und, wo sie nicht verhindert wird, Päderastie); erstere bei besonders Veranlagten bis zur körperlichen und geistigen Erschöpfung. — Unter dem Namen Gefängnisknall sind ganz reine Gefängnispsychosen bekannt, wenn sie auch hinter den anderen an Häufigkeit zurücktreten; der Sträfling fängt plötzlich an zu toben, er zertrümmert das ganze Mobiliar der Zelle und zwar mit solcher Kraft, daß man nach der Mächtigkeit der verbogenen Eisenstücke nicht glauben sollte, daß dies ein einzelner Mensch zustande gebracht hätte. Als besonders charakteristisch wird der präsenile Begnadigungswahn der Lebenslänglichen geschildert. — Nach dem Verlaufe der eigentlichen Geisteskrankheiten werden am häufigsten die Diagnosen auf jugendliche Verblödungspsychosen (Hebephrenie, Katatonie, Dementia praecox) und auf akute Paranoia gestellt; dazu kommt die Epilepsie in ihren verschiedenartigen Formen. Sie ist sehr häufig; dagegen läßt sich eine Vermehrung der Krampfanfälle durch die Wirkung der Haft nicht behaupten, eher das Gegenteil. Auffallend ist die relative Seltenheit der Tabes und Paralyse bei der großen Zahl Syphilitischer [8, 41].

II. Prophylaxe.

Die Prophylaxe in den Gefängnissen hat in manchen Punkten Besonderheiten. Einerseits soll mit möglichst geringen Mitteln ausgekommen werden,

schon deshalb, weil die Verpflegungskosten der Gefangenen die Einnahmen aus ihrer Arbeit weit überschreiten [42]; außerdem können manche Einrichtungen nicht getroffen werden, damit der Charakter der Strafe gewahrt bleibt, und weil damit zu rechnen ist, daß sie vielleicht aus Bosheit zerstört werden würden. Umgekehrt steht eine fast beliebig große Zahl von Arbeitskräften zur Verfügung, und durch den Zwang lassen sich rationelle Maßnahmen durchsetzen, die anderswo nicht durchführbar wären.

Ernährung. Die Ernährung spielt bei der Prophylaxe der Gefängniskrankheiten eine der ersten Rollen. Fast bei jeder Schädigung des Körpers konnte nachgewiesen werden, daß mangelhafte Ernährung mindestens daran beteiligt ist. Umgekehrt tritt eine Verminderung der Morbidität und Mortalität in allen Fällen ein, wo die Ernährung verbessert wird.

Für die mangelhafte Kost früherer Zeiten seien nur einige krasse Beispiele angeführt. Fleisch wurde meistens nur viermal jährlich verabreicht; sonst bestand sie aus Leguminosen, Kartoffeln, Kohl, Mehl, geringen Mengen Talg und etwas Suppenkraut. Man war damals der Meinung, daß in jedem der gewöhnlichen Nahrungsmittel genügend Material zur Erhaltung des Körpers vorhanden sei, und daß eine Kost, die den Gesunden einmal sättigen könne, auch zur dauernden Ernährung genüge. Von manchen Seiten wurde sogar behauptet, die Kost der Gefangenen solle schlecht sein, damit sie sich nicht nach den Gefängnissen zurücksehnten und weil auch viele freie Arbeiter unter einer mangelhaften Ernährung litten. — Folgerichtig müßten dann, wie Krohne [43] bemerkt, auch alle anderen Lebensbedingungen — Reinlichkeit, Belegungsdichtigkeit, Heizung — entsprechend verschlechtert werden und wir kämen dann wieder zu den Zuständen früherer Jahrhunderte zurück. Die Ausübung der Strafe aber soll so sein, daß die Sträflinge das Gefängnis mindestens nicht kränker verlassen, als sie es betreten haben. Ebenso ist der Versuch zu verwerfen, wenigstens kurzfristige Strafen durch Unterernährung zu verschärfen [1], teils aus den vorigen Gründen, teils weil dann kurzfristige Strafen manchmal schwerer wären als langfristige, und weil wir kein Maß haben, wann in diesem Falle tiefere gesundheitsschädliche Störungen eintreten. — Abgesehen von humanitären Gründen, waren es die Fortschritte der Ernährungsphysiologie, die einen Umschwung herbeiführten. Wie notwendig sie gewesen sind, zeigt die Tatsache, daß die Kost noch 1868 auf ein Rundschreiben des Ministeriums von fast allen Gefängnisdirektoren für genügend erklärt wurde.

Das notwendige Mindestmaß für die Ernährung freier Arbeiter wurde von Voit festgestellt, und da zwischen ihnen und den Gefangenen kein Unterschied zu machen ist, so gelten auch für letztere dieselben Zahlen [42]: Bei kräftiger Arbeit sind nötig pro Tag 118 g Eiweiß, 56 g Fett und 4—500 g Kohlehydrate; von dem Eiweiß soll $^1/_3$ animalisches sein. — Die meisten Einwände wurden gegen das Minimum an Eiweiß gemacht, das von manchen Autoren für zu hoch gehalten wurde. Es wurde darauf aufmerksam gemacht, daß es möglich war, in Laboratoriumsversuchen mit bedeutend geringeren Mengen auszukommen: so hielten sich Neumann zwei Jahre lang mit 74 g, die Versuchspersonen Chittendens mit 42, 39 bzw. 37 g Eiweiß im Gleichgewicht. Solange die betreffenden Personen unter Kontrolle stehen, ist dies allerdings möglich; aber bei nicht selbstgewählter Kost werden nicht alle gebotenen Nahrungsmittel aufgegessen, ferner rufen geringe Störungen der resorptiven Tätigkeit des Darmes Schädigungen her-

vor, die nur so lange von keiner großen Bedeutung sind, als die Nahrungsstoffe in einem gewissen Überschusse gereicht werden; andernfalls kann ein eventueller Stickstoffverlust nicht mehr ausgeglichen werden. Auch ist der Einwand nicht berechtigt, daß zwar ein Fetthunger bei den Gefangenen zu beobachten ist, aber nicht ein Eiweißhunger; dieser fehlt auch dann, wenn der Körper nachweislich schon beträchtliche Mengen Eiweiß verloren hat; dann stellt er sich eben auf die dargebotene geringe Menge ein und ist entsprechend weniger leistungsfähig. — Nicht jedes Eiweiß ist gleichartig: Nach den Untersuchungen von Thomas [44] ist das Eiweiß aus dem Fleisch und der Milch von Warmblütern imstande, das durch Abnützung dem Körper verloren gehende voll, d. h. zu 100 Proz. zu ersetzen (biologische Wertigkeit); Fischeiweiß fast ebenso; Eiweiß aus Reis zu 88 Proz., aus Kartoffeln zu 79 Proz., aus Erbsen zu 56 Proz.; der geringste Wert kommt dem Eiweiß aus Getreide und Mais zu: er beträgt nur 40 bzw. 30 Proz. Die Ursache liegt in der Zusammensetzung aus verschiedenen Aminosäuren. Bei gemischter Kost könnten sich also die Werte etwas ändern. — Die nötige Eiweißmenge ist ferner abhängig von Körpergröße und -gewicht, Arbeitsleistung usw.; für die mit ganz leichten Arbeiten Beschäftigten (Federlesen, Dütendrehen, Korbflechten) genügen 90 g Eiweiß, 40 g Fett und 300 g Kohlehydrate; dabei ist der wirkliche Gehalt an Eiweiß, nicht der aus dem Stickstoff berechnete, in Betracht zu ziehen [45]. Der Verein deutscher Strafanstaltsbeamten hat auf seiner Versammlung in Dresden 1905 die Forderung von 100—110 g Eiweiß, 56 g Fett und 500 g Kohlehydraten im Durchschnitt als Mindestmaß fast einstimmig angenommen [46].

Bei der Abschätzung der nötigen Eiweißmenge wurde bereits oben auf die Bedeutung der Ausnützung aufmerksam gemacht. Während vom Fleischeiweiß nur etwa 2,6 Proz. ungenützt mit dem Kote abgehen, werden vom Broteiweiß je nach der Herstellung 21,8—46,6 Proz. verloren, vom Kartoffeleiweiß 20—30 Proz., von dem der Erbsen 17,5 Proz. usw. Schon unter normalen Bedingungen also sind die Verschiedenheiten groß; bei einer nicht frei gewählten Kost kommt u. a. dazu die mangelhafte Sekretion der Verdauungssäfte und, wenn die Zusammensetzung nicht völlig entsprechend ist, eine Gärung und Gasbildung im Darm, die durch Reizung der Schleimhaut reichliche Entleerungen bedingt. — Die Absonderung der Verdauungssäfte erfolgt zunächst auf den Anblick und den Geruch der Speisen, dann beim Kauakt und durch Einwirkung der Speisen vom Magen aus. Sie ist nach allen diesen Momenten qualitativ und quantitativ verschieden. Daß die Absonderung des Magensaftes bei Gefangenen häufig subnormal ist oder vollständig sistiert, ist bereits oben erwähnt. Doch fanden sich bei der Ausnützung keine wesentlichen Unterschiede zwischen Gefangenen und anderen Personen; Rubner [42] schätzt den Verlust auf etwa ebensoviel wie den bei gemischter Kost freier Arbeiter; König, Pallitz und Romberg [48] erhielten für die Ausnützung der Gefängniskost (gemischte Kost) günstige Zahlen. Flügge [49], sowie Voit [50] hatten schon früher nachgewiesen, daß eine Kost, die widerwillig aufgenommen wird, nicht schlechter ausgenützt wird, als eine wohlschmeckende.

Von großer Bedeutung ist die Zerkleinerung der nicht breiartig gereichten Kost (Brot) durch die Zähne. — Es ist noch nicht lange her, daß die Zahnbürste als überflüssiger Luxus Sträflingen nicht gewährt wurde, und an den meisten Anstalten begnügt man sich noch heute mit der Ex-

traktion schmerzender fauler Zähne; infolgedessen sind zahnlose Gebisse bei alten Sträflingen überaus häufig. Im Zellengefängnis Nürnberg wurden bei 442 Untersuchten 2719 erkrankte Zähne gefunden, von denen 1604 einer konservierenden Behandlung zugänglich waren. Die Füllungen werden dort in vorbildlicher Weise von einem zahntechnisch ausgebildeten Krankenwärter vorgenommen; außerdem wird auf Gebrauch von Zahnbürste und Zahnstocher hingewirkt [51].

Leichter als die Deckung des Eiweißbedarfes ist die des Kalorienbedarfes. Für einen leicht arbeitenden Mann sind täglich 2400, für einen mittelschwer arbeitenden 3000 Kalorien zu fordern, die in Eiweiß, Fett und Kohlehydraten zuzuführen sind. Die Darreichung der nötigen Kohlehydratmenge ist im Sinne der Anstaltsverwaltung leicht zu erreichen, da die billigsten Nahrungsmitteln abgegeben werden; dagegen war von jeher eine Forderung, die Fettmenge zu erhöhen, die nach Voit auf 56 g zu berechnen ist. Die Folge ist an den meisten Gefängnissen ein abnormer Fetthunger, der so weit geht, daß die Gefangenen das Öl aus den Türritzen lecken, und daß sie sich in Massen krank melden, um Lebertran zu erhalten, dessen Geschmack dem normalen Menschen direkt widerlich ist [52, 53]; mit Einführung einer besseren Kost geht dann der Verbrauch auffallend zurück. Für die mit ganz leichten Arbeiten Beschäftigten dürften 40 g Fett neben 300 g Kohlehydraten genügen [45]. Eine nicht zu geringe Menge Fett ist schon nötig, um das Volumen der Kost nicht allzusehr anschwellen zu machen. Während Fett im wasserfreien Zustand leicht allein genossen werden kann, ja, zu anderen Nahrungsmitteln hinzugegeben, die Empfindung des Feuchten, Frischen hervorruft, muß bei kohlehydrathaltigen Speisen ein ziemlich beträchtlicher Wassergehalt vorhanden sein, damit sie überhaupt genossen werden können. Brot mit 40 Proz. Wasser gilt für „trocken", gekochte Kartoffeln enthalten 78 Proz. Wasser, Erbsenbrei 67 Proz.; bei den in der Küche hergestellten Kohlehydratgerichten ist also immer mit der doppelten bis vierfachen Wassermenge zu rechnen, wozu noch kommt, daß der Verbrennungswert des Fettes an sich mehr als das Doppelte von dem der Kohlehydrate beträgt. — Das Volumen der Kost ist normalerweise 1400 bis 2200 g; bei der Gefangenenkost wurden bis zu 3900 g gefunden. Eine konzentriertere Kost wird auch bei geringerem Appetit noch vollständig genossen; ist sie zu voluminös, so bleibt ein Teil zurück und es kommt zur Unterernährung. Wird alles genossen, so ist leicht eine Überlastung und Ektasie des Magens und Darmes die Folge, und zwar besonders bei Sitzarbeit; bei kräftiger körperlicher Bewegung ist sowohl die Fortbewegung durch den Darm als auch die Resorption des Wassers eine weit bessere, weil auch die Abgabe durch Lungen und Haut wesentlich erhöht ist. Ferner läßt sich eine dünnbreiige Kost nicht kauen, wodurch ebenfalls ein Anreiz zur Magensaftsekretion wegfällt. Als zulässiges Maximum werden 2500 g angegeben. — Nun sind allerdings die niederen Volksklassen größere Volumina gewöhnt, und ein Sättigungsgefühl tritt erst dann ein, wenn der Magen eine gewisse Füllung hat, bzw. wie Versuche ergeben haben, unter einem bestimmten Drucke steht. Besonders beobachtete man dies da, wo eine rationelle, aber wenig voluminöse Kost im Gefängnisse neu eingeführt wurde: es wurden Klagen über ständiges Hungergefühl laut, die aber aufhörten, wenn sich die Leute einige Zeit an die neue Nahrung gewöhnt hatten [45, 54]. Leuten mit besonders großem Appetit kann immerhin noch

abgeholfen werden mit entsprechender Brotzulage; auch durch den Nachmittagskaffee, wo dieser üblich ist, wird Sättigungsgefühl hervorgerufen.

Außer Eiweiß, Fett, Kohlehydraten, Salzen und Wasser sind noch gewisse andere Stoffe zur Ernährung nötig, wie uns Versuche an Tieren, und wohl auch die Erfahrungen bei Skorbut zeigen; doch ist uns ihre Menge und Beschaffenheit noch wenig bekannt; sie werden bei einer sonst zufriedenstellenden Kost erfahrungsgemäß genügend zugeführt.

Nicht nur Krankheiten und Verhungerungserscheinungen sagen uns, daß der Körper mit einer Kost nicht auskommen kann, sondern schon vorher zeigt sich eine Erscheinung, die bei ständiger reizloser Kost auftritt: das sog. Abgegessensein. Die Sträflinge haben in diesem Zustande zwar Hunger, aber gleichzeitig Ekel vor den dargebotenen Speisen; schon der bloße Anblick, noch mehr der Schluckversuch, schnürt den Schlund zusammen; es kommt zum Würgen und Erbrechen, und Brot ist schließlich das einzige Nahrungsmittel, das die Gefangenen genießen, worauf sich früher oft die Zustände des langsamen Verhungerns bis zum Marasmus und der Wassersucht anschlossen; auch heutzutage kommen die Erscheinungen noch in ihren Anfangsstadien häufig vor, werden aber durch bessere Kost kupiert. Körperliche Arbeit, Hautreize durch bewegte und kühle Luft erleichtern die Nahrungsaufnahme, doch ist vor allem durch bessere Zubereitung und Abwechslung Prophylaxe zu üben. Der Wohlgeschmack ist abhängig vom Geschmack, Geruch, Temperatur und Konsistenz der Speisen. Durch hohe Temperatur und offene Kessel geht ein großer Teil der geruchs- und geschmacksanregenden Stoffe verloren; es sind daher in der Küche Kessel zu verwenden, die geschlossen sind und bei denen durch Dampfheizung der Wandung eine ganz bestimmte Temperatur erreicht werden kann. Eine besonders große Verbreitung hat in den Gefängnissen die Rumfordsuppe, die pro Portion aus 100 g Erbsen, 50 g Graupen, 20 g Schmalz und 800 g Kartoffeln bereitet wird. Von Geschmackskorrigentien kommen bei den Speisen Kochsalz, Zucker, Säuren, Pfeffer, Senf, Zwiebeln, Kräuter in Betracht. Als Genußmittel wird Kaffee u. a. auch nachmittags gereicht [49b], damit läßt sich eine Zufuhr von Magermilch leichter erreichen und seine anregende Wirkung ist bei der sonstigen Eintönigkeit des Gefangenenlebens sehr willkommen. Korn- und Malzkaffee ist in dieser Beziehung wertlos [55]. Auch Tabak wird manchmal zur Belohnung und zum Anregen der Stimmung und der Arbeitsfreudigkeit gegeben. Dagegen sind Alkoholika unter allen Umständen zu versagen; leider wird Bier in manchen Bundesstaaten noch verabreicht, wie auch Wein in Frankreich.

Die Kosten, die die Ernährung verursacht, sollen möglichst niedrige sein. Man rechnet in Preußen 33 Pf. pro Kopf und Tag; in Württemberg 28,7 Pf. (bei schwererer Arbeit 32,5—48 Pf.); in Hessen 30,9 Pf. — Das billigste Eiweiß ist das vegetabilische. In Erbsen erhält man für 1 M. 937 g Stickstoffsubstanz; in Schwarzbrot 412 g; in Kartoffeln 333 g; in Reis 233 g; in Grünkohl 200 g. Jedoch ist die Resorbierbarkeit und die biologische Wertigkeit nicht sehr hoch, die Kost ziemlich geschmacklos und voluminös. Von animalischem Eiweiß ist das billigste Magermilch (340 g für 1 M.); Käse, Heringe (194 g), Vollmilch; teurer ist Fleisch (etwa 100 g). Besonders gut bewährte sich von Anfang an die Einführung von Seefischen [12], die in ihrer Ausnützung dem Fleiche gleich und in ihrer biologischen Wertigkeit fast gleich stehen. — In Berlin z. B. werden sie von

einer Großhandlung wöchentlich einmal gleich zubereitet in die Gefängnisse geliefert. Die Zufuhr des Fettes geschieht überwiegend in Form von Talg. dessen Palmitin und Stearin allerdings nicht sehr gut ausgenützt wird. Daneben kommt Margarine in Betracht; sie wird gut verwertet und in der freien Bevölkerung so viel genossen, daß ein gewisses Vorurteil gegen sie nicht abhalten sollte, sie auch in Gefängnissen zu verwenden. Ähnlich ist es mit pflanzlichen Fetten, wie Palmin, nur daß diese rein bei längerem Genusse einen „chemischen" Geschmack zeigen sollen. Zweckmäßig kann man sie mit zwei Teilen Schweineschmalz vermischen [56]. Das Brot als Eiweiß- und Kohlehydratträger bedarf wegen der großen Menge, in der es täglich genossen wird, besonders sorgfältiger Zubereitung. Brot aus grob geschrotetem Mehl wird schlecht vertragen und trägt mit zur Entstehung von Verdauungsstörungen bei. Es wird im Darme schnell weiter befördert; seine Ausnützung ist schlecht, und die Ausnützung anderer Speisen wird dadurch noch herabgesetzt. Das Brot ist also aus fein gemahlenem Mehle zu bereiten.

Bei der Herstellung des Speisezettels ist eine richtige Zusammenlegung der einzelnen Speisen von Bedeutung. Das Eiweiß soll möglichst gleichmäßig verteilt sein; es geht nicht an, an einigen Tagen wenig und an anderen um so mehr zu geben, da der Körper nur in sehr geringem Grade imstande ist, Eiweiß zu sparen, sondern alles überschüssig zugeführte sofort zerstört, so daß im Experiment wesentlich weniger Eiweiß nötig ist, wenn die Tagesmenge in zweistündigen, als wenn sie in achtstündigen Zwischenräumen zugeführt wird. Es sollte daher Fleisch nicht mit eiweißreichen Gerichten, wie Erbsen, Linsen usw. zusammen, sondern an den Tagen gegeben werden, wo Reis, Kartoffeln usw. auf dem Speisezettel stehen [57]. Außerdem kann nicht ein ganz allgemeingültiges Menü vorgeschlagen werden, sondern es ist provinziellen Eigentümlichkeiten Rechnung zu tragen: gewisse in Süddeutschland beliebte Mehlspeisen z. B. werden sich kaum im Norden einführen. Noch größere Unterschiede finden wir beim Vergleiche mit dem Auslande [12]; besonders in England ist die Fleischnahrung eine sehr reichliche.

Neben den Gesunden und wirklich Kranken gibt es noch eine Reihe Insassen, für die die „Hauskost" nicht geeignet ist: Rekonvaleszenten, ältere Sträflinge, solche mit Verdauungsbeschwerden, Abgegessensein. Für diese ist eine verbesserte Kostform, die „Mittelkost" eingeführt [16, 58, 1], die wesentlich kräftiger und wohlschmeckender ist und aus Milch, Suppe, Gemüse und Fleisch besteht. Diese Kost wird auf ärztliches Gutachten hin verabreicht; sie wirkt äußerst günstig auf das Befinden, besonders prophylaktisch gegen schwere Folgezustände.

In vielen Strafanstalten ist es gestattet, daß sich die Insassen von ihrem Verdienst nach Zurücklegung einer kleinen Summe eine gewisse Menge Nahrungsmittel nach freier Wahl, vor allem Milch, Fett, Eier und Obst, kaufen dürfen. Die Ansichten über die Zulässigkeit dieser Maßregel sind geteilt [46]; während von einigen Seiten ihre erziehliche Wirkung und auch das psychische Moment der Freude über das Erworbene betont wird, wird auf der anderen Seite eingewendet, daß dazu vor allem körperlich Kräftige imstande seien, die Überarbeit leichter leisten können. — Es handelt sich hier um eine mehr verwaltungstechnische Maßregel; jedenfalls aber ist von hygienischer Seite zu fordern, daß auch ohne dieses die Kost so zugemessen

wird, daß die Gesundheit und der Körperbestand, soweit es möglich ist, nicht gemindert wird.

Wasser. An die Qualität des Wassers sind dieselben Anforderungen zu stellen wie bei der Versorgung einer Stadt. Der Wasserverbrauch ist wegen der großen Reinlichkeit ein starker.

Hautpflege. Bäder [58] sind schon zur Säuberung des neu Eintretenden unbedingt notwendig. Auch im dauernden Betrieb haben sie sich sehr gut bewährt und sind um so mehr angebracht, als ein großer Teil der Sträflinge — von 16000 etwa 10000 — bei der Arbeit mit Staub in Berührung kommt. Außerdem sind sie wichtig als Erfrischungs- und Abhärtungsmittel; bei der großen Gleichmäßigkeit des Gefängnislebens ist alles zu versuchen, was belebend wirken kann. Brausebäder sind am billigsten und lassen sich auch nachträglich in die Anstalten einfügen; in manchen Gefängnissen wird wöchentlich regelmäßig gebadet. Ferner ist den Insassen Gelegenheit zu geben, jeden Tag den ganzen Körper zu waschen.

Die Kleidung ist einer der Punkte, über die von früheren Gefangenen am meisten geklagt wird [59]. Sie besteht meist aus Beiderwand (Leinen und Baumwolle), also Stoffen, die zwar billig sind, aber ein großes Wärmeleitungsvermögen haben; das Hemd aus India(Agave)fasern. Im Winter soll dieses durch wollene Stoffe ersetzt werden; auch sollte die frühere Kleidung nicht zu plötzlich mit der Gefängniskleidung vertauscht werden, da, wie Bär nachgewiesen hat, Pneumonien häufig die Folge davon sind; ebenso muß auf Alter und körperliche Beschaffenheit des Sträflings Rücksicht genommen werden. — Die Wäsche wird im allgemeinen alle 14 Tage, die Bettwäsche alle 4 Wochen gewechselt. — Die Matratzen der Betten sind meist mit Seegras oder Indiafasern gefüllt; harte und besonders kalte Lagerstätten rauben den Schlaf und sind höchstens als Strafe zu verwenden.

Die Temperatur der Räume ist mit der Kleidung und der körperlichen Arbeitsleistung in Beziehung zu bringen. Das Wärmebedürfnis des heruntergekommenen Körpers vieler Sträflinge ist größer als des normalen Menschen; 20—22° werden daher manchmal verlangt und auch gegeben, besonders in Einzelhaft und bei sitzender Arbeitsweise. In Gemeinschaftshaft ist der Wärmeverlust durch Ausstrahlung geringer; außerdem wird die Temperatur der Zimmer durch die Wärmeabgabe vieler Personen beträchtlich erhöht, besonders bei kräftiger körperlicher Arbeit. Hier sind infolgedessen Temperaturen von 10—17°, wie man sie in Fabriken hat, genügend; zu niedrig darf die Temperatur schon aus dem Grunde nicht werden, weil unter 10° das Tastgefühl mangelhaft ist. Aus vielen Gründen ist die Zentralheizung der Einzelheizung vorzuziehen; letztere wird nur eventuell für die Kirche empfohlen. Die Luftheizung hat sich nicht bewährt; infolge der großen horizontalen Ausdehnung ist es unmöglich, alle Zellen gleichmäßig zu erwärmen, und außerdem liegt die Gefahr vor, daß sich in den Kanälen Ungeziefer ansammelt. Meist wird Warmwasser- oder Dampfheizung angelegt.

Die künstliche Beleuchtung geschieht je nach den Umständen mit Petroleum, elektrischem Licht oder Gas; sie wird abends um die Zeit des Schlafengehens zentral abgestellt. Die nötige Lichtmenge ist je nach der Arbeit verschieden; die zum Lesen nötige braucht 10 M.-K. nicht zu überschreiten. Dagegen ist auf eine genügende Menge Tageslicht zu achten,

vor allem wegen der Wirkung auf die Psyche, bei dem Fehlen so vieler sonst vorhandener Reize und schon beim Bau die Lage der Zellen darnach einzurichten. Die Fenster werden 2 m hoch über dem Fußboden angelegt und sind mindestens 1 qm groß, meist aus Holzrahmen hinter Eisengittern und mit einfachem Verschluß zum Selbstöffnen.

In bezug auf Lüftung finden sich in der Geschichte der Hygiene die schlimmsten Vorkommnisse verzeichnet, die bis jetzt konstatiert worden sind, bei denen zahlreiche Personen infolge Luftmangels direkt erstickten, wie in Fort William bei Kalkutta, wo in einem Raume von 5,4 × 3,3 m 146 gefangene Engländer untergebracht wurden, von denen 123 umkamen. Bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts war die Luft durch die kolossale Überfüllung in der ärgsten Weise verdorben, teils durch die von den Insassen abgegebenen Stoffe, teils durch von außen eindringenden Abortgeruch. Mit Einführung allgemeiner hygienischer Verbesserungen wurde diesen Zuständen abgeholfen. Für Einzelzellen sind durch Bundesratsverordnung (1897) 22 cbm Luftraum vorgeschrieben; für gemeinschaftliche Arbeitsräume 16 cbm, für gemeinschaftliche Schlafräume 10 cbm. Die Luftzufuhr geschieht durch Fensterritzen, eventuell durch das geöffnete Fenster, durch Türspalten und durch vielfach darin angebrachte S-förmige Schlitze; künstliche Ventilation läßt sich in Einzelhaft nicht durchführen.

Außerdem ist den Gefangenen Gelegenheit zu geben, sich täglich in freier Luft zu bewegen, und zwar ist in Preußen als Minimum $^1/_2$ Stunde vorgeschrieben, eine allerdings recht kurze Zeit, wenn es sich nur um einfaches Spazierengehen im Kreise handelt. Bedeutend besser ist es, wenn mit dem Aufenthalt im Freien tunlichst turnerische Übungen verbunden sind. Auch ist es wünschenswert, daß in allen Zellen Tafeln mit Vorschriften und Beispielen für Zimmerturnen angebracht würden, die sich die um ihre Gesundheit besorgten Gefangenen zum Muster nehmen können [60].

Vor allem kann den Sträflingen durch die Arbeit Gelegenheit zur körperlichen Betätigung gegeben werden. Da dieselbe nicht freiwillig gewählt ist, so darf eine gesundheitsschädliche nicht in Betracht kommen; sie soll ferner nicht unproduktiv sein, wie Arbeiten in der Tretmühle u. ä., da sie dann nur geeignet ist, den Sträfling zu brutalisieren und zu degradieren. Im Gefängnisse kommen in Betracht [2]: Tischlerei, Dreherei, Schusterei, Schneiderei (Uniformen), Schlosserei, Schmiedearbeit; Anfertigung von Briefumschlägen, Düten, Körben, Matten; Stricken, Nähen und vieles andere. Arbeiten, die eine körperliche Anstrengung verlangen, sind, soweit anwendbar, der sitzenden Tätigkeit vorzuziehen. Die Arbeitszeit ist im allgemeinen von 7—$^3/_4$12 ($^1/_2$ Stunde Pause) und von $^3/_4$1—$^1/_4$6 (mit $^1/_2$ Stunde Pause und 1 Stunde Spazierengehen; Aufstehen 6 Uhr, Schlafengehen $^3/_4$9 Uhr. — In der übrigen Zeit können Bücher aus der Anstaltsbibliothek entnommen werden; es wäre grausam und würde zum geistigen Ruin führen, wenn die Sträflinge stundenlang sich selbst überlassen würden. Sache des Arztes ist es, die Personen, die zu Geisteskrankheiten neigen, herauszusuchen und durch Anregung, Arbeitswechsel, Veränderung der Umgebung und, wo nötig, nachsichtige Behandlung bei Unarten Schlimmeres zu verhüten. In England hat man die Einrichtung der charitable persons, die die Gefangenen besuchen; letztere dürfen nach diesem auch in Deutschland mancherorts eingeführten Prinzip mit anderen Leuten verkehren, nur nicht mit ihresgleichen.

Die Anordnung der Räume [61, 3] richtet sich nach den Anstaltsregeln, nur soll ihre Lage so sein, daß sie viel Luft und Licht haben. Bei Einzelhaft wird das Gebäude so aufgeführt, daß von einem Punkte aus sämtliche Zellentüren übersehen werden können, daß sich also, wenn mehrere Flügel vorhanden sind, diese sich um einen Mittelpunkt gruppieren. Die Orientierung wählt man dann am besten so, daß die Halbierungslinien der Winkel mit den Haupthimmelsrichtungen zusammenfallen; sind es nur zwei Flügel, so ist die Richtung von NO nach SW oder auch die von N nach S die beste.

Die Beseitigung der Abfallstoffe geschieht bei Gemeinschaftshaft nach den allgemein üblichen Regeln; bei Einzelhaft steht in jeder Zelle ein Kübel, der luftdicht verschlossen ist und täglich zweimal abgeholt, gereinigt und desinfiziert wird.

Von Haftsystemen kommt heutzutage außer einigen wenig gebräuchlichen nur die Einzelhaft und die Gemeinschaftshaft in Frage. Gegen die Einzelhaft bestand zur Zeit ihrer ersten Einführung und auch später noch ein starkes Vorurteil, so daß mit großer Vorsicht vorgegangen und zahlreiche anfängliche Fehler verbessert wurden. Ihr ungeheurer Vorteil ist, daß die Sträflinge vor dem verschlechternden Umgang mit anderen behütet werden; durch Beschäftigung mit sich selbst sollen sie eine moralische Umkehr erreichen. Für viele ist sie geradezu eine Wohltat. Auszunehmen sind Schwerhörige (wegen der Gefahr der Sinnestäuschung) und Epileptiker [62]. Nur Geisteskrankheiten treten nach Ansicht zahlreicher Autoren häufiger auf; die Zahlen werden verschieden angegeben, z. T. deshalb, weil unruhige Gefangene in Einzelhaft gebracht werden, wo dann erst der Ausbruch erfolgt. Nach Leppmann tritt bei gesunden Personen keine Geisteskrankheit auf.

Das Krankenhaus ist so zu berechnen, daß 6—7 Proz. der Gefangenen darin Platz haben. Isolierräume für ansteckende Kranke, Desinfektionsapparat, Laboratorium mit Mikroskop für den Arzt sind notwendige Bestandteile; für psychisch Erkrankte sind besondere Räume, auch eine Tobzelle einzurichten. Eine individualisierende Berücksichtigung im Strafvollzug (milderes Verfahren, Übersehen mancher Unarten, Berücksichtigung der verminderten Leistungsfähigkeit) kann praktisch wegen der Gefahren für die Disziplin allerdings oft nicht durchgeführt werden; Unterbringung in Provinzial-Irrenanstalten hat sich nicht bewährt und es ist daher am besten, in den Strafanstalten besondere Abteilungen für verbrecherische Irre und irre Verbrecher zu gründen. — Bei Tuberkulösen ist die Behandlung besonders schwer, da das Fortschreiten der Krankkeit mit der Strafe im engsten Zusammenhang steht; mit dem Aussetzen des Strafvollzugs hat man sehr gute Erfahrungen gemacht; trotzdem stehen so große Schwierigkeiten entgegen, daß eine Unterbringung in eigens eingerichtete Sonderlazarette zu empfehlen ist [58].

Angesichts aller Schädigungen, die der Aufenthalt im Gefängnisse mit sich bringt und der großen Kosten, die er macht, hat man schon früher daran gedacht, schwere Verbrecher in entfernte Kolonien zu deportieren, um hier ihre Kräfte nutzbar zu machen und das Mutterland von ihnen zu befreien. Selbstverständlich dürfen nur Kolonien mit gesundem Klima ausgewählt werden, da andernfalls die Verschickung oft der Todesstrafe gleichzusetzen ist. Auch die deutschen Schutzgebiete würden günstige Gelegen-

heit dazu geben. Die Erfahrungen aber, die andere Länder damit gemacht haben, waren nur ausnahmsweise günstige, so daß die Deportation auch dort meist wieder verlassen ist; für viele Personen war der Strafe ihr Charakter gänzlich genommen, und die Verschickten waren meist von schlechtem Einfluß auf die Kolonie.

Viel mehr Aussicht auf Verwirklichung haben die in neuerer Zeit gemachten Vorschläge, die Gefangenen zu landwirtschaftlichen Meliorationsarbeiten, z. B. zur Moorkultur, zu verwenden.

Literatur:

1) Bär, Hygiene des Gefängniswesens. Jena 1897.
2) Holtzendorff und Jagemann, Handbuch des Gefängniswesens. Hamburg 1888.
3) Krohne und Uber, Die Strafanstalten und Gefängnisse Preußens. Berlin 1901.
4) Bär, Blätter f. Gefängniskunde **16**, 1, 1883.
5) Statistik der zum Ressort des kgl. preuß. Ministeriums des Inneren gehörenden Strafanstalten und Gefängnisse. Berlin bzw. Rawitsch bis 1910.
6) Droßbach, Blätter f. Gefängniskunde **41**, 74, 1907.
7) Sichart, Blätter f. Gefängniskunde **39**, 3, 1905.
8) F. Leppmann, Der Gefängnisarzt. Berlin 1909.
9) Puppe, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medizin u. öff. Sanitätswesen **35**, 1908, Suppl. S. 157.
10) Bonhöffer, Ein Beitrag zur Kenntnis des großstädtischen Bettel- und Vagabundentums. 1900.
11) Sichart, Blätter f. Gefängniskunde **18**, 373, 1884 und **24**, 293, 1889.
12) A. Leppmann, Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege **23**, 413, 1891.
13) R. O. Neumann, Archiv f. Hygiene **45**, 1, 1903.
14) Westergaard, Archiv f. Rassen- und Gesellschaftsbiologie **8**, 135, 1906.
15) Schäfer, Blätter f. Gefängniskunde **34**, 191, 1900.
16) Bär, Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege **8**, 601, 1876.
17) Cleß, Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege **11**, 393, 1879.
18) Michel, Bayr. ärztl. Intelligenzblatt 1882, S. 30.
19) Wald, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medizin **11**, 1857.
20) Lancereaux, Ann. d'hyg. publ. III. F. **13**, 396, 1885.
21) Holst u. Fröhlich, Journal of Hygiene **7**, 634, 1907.
22) Mitteilungen der Beriberi-Studien-Kommission. Tokyo 1911.
23) Kullmann, Vierteljahresschr. f. gerichtl. Medizin **23**, 314, 1902; Blätter f. Gefängniskunde **37**, 517, 1903.
24) Hirsch, Histor.-geograph. Pathologie. II. Aufl. Bd. 1.
25) Napias, Revue d'hygiène **15**, 427, 1893.
26) Kerschensteiner, Bayr. ärztl. Intelligenzblatt 1881.
27) Schäfer, Archiv f. Hygiene **10**, 445, 1890.
28) Kolb, Zeitschr. f. Tuberkulose **7**, 103, 1905.
29) Vgl. z. B. Schmidtmann, Blätter f. Gefängniskunde **44**, 424, 1910.
30) Cornet, Die Tuberkulose in den Strafanstalten. Zeitschr. f. Hygiene **10**, 455, 1891.
31) Flügge, Verbreitung und Bekämpfung der Tuberkulose. Leipzig 1908.
32) Kustermann, Münch. med. Abhandlungen. Heft 20, 1891.
33) Pattantyus, Blätter f. Gefängniskunde **39**, 1905.
34) Marcovich, Blätter f. Gefängniskunde **37**, 411, 1903.
35) Rabinowitsch, Deutsche med. Wochenschr. **32**, 866, 1906.
36) Büben, Zeitschr. f. Tuberkulose **1**, 74, 1900.
37) Keesbacher, Archiv f. Hygiene **10**, 174, 1890.
38) Puppe, Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege **38**, 677, 1906.
39) Kolb, Zeitschr. f. Hygiene **19**, 484, 1895.
40) Marx, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen **32**, 309, 1906.
41) Rüdin, Über die klinischen Formen der Seelenstörungen bei zu lebenslänglicher Zuchthausstrafe Verurteilten. München 1909.

42) Handwörterbuch der Staatswissenschaften, herausgegeben von Conrad, Elster, Lexis und Löhning. Jena 1900.
43) Krohne, Blätter f. Gefängniskunde **18**, 231, 1884.
44) Rubner, Bd. I dieses Handbuchs.
45) Rubner und Thierfelder, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medizin und öffentl. Sanitätswesen. 3. Folge, **35**, 116, 1908.
46) Verhandlungen: Blätter f. Gefängniskunde **40**, 136, 1906.
47) Rubner, Volksernährungsfragen. Leipzig 1908. S. 111.
48) König, Pollitz und Romberg, Zeitschr. f. Untersuchung der Nahrungs- u. Genußmittel. **7**, 536, 1904.
49) Flügge, Beiträge zur Hygiene. Leipzig 1879.
50) Voit, Zeitschr. f. Biologie **25**, 232, 1889.
51) Schilling, Die Zahnpflege in der Schule, Armee, Strafanstalt. München 1905; Blätter f. Gefängniskunde **43**, 607, 1909; Gennat, ebendort **44**, 766, 1910.
52) Schuster bei Voit: Untersuchung der Kost. München 1877.
53) A. Leppmann, Blätter f. Gefängniskunde **40**, 112, 1906.
54) Andreae, Blätter f. Gefängniskunde **18**, 240, 1884.
55) Rubner u. Kraus, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. III. Folge, **49**, 329, 1910.
56) Schwandner, Blätter f. Gefängniskunde **37**, 253, 1903.
57) Bär, Blätter f. Gefängniskunde **18**, 307, 1884.
58) Leppmann, Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege **25**, 53, 1893.
59) Leuß, Aus dem Zuchthause Berlin 1907 u. a.; vgl. die Besprechungen Blätter f. Gefängniskunde **38**, 355, 1904.
60) Gennat, Blätter f. Gefängniskunde **38**, 512, 1904.
61) Grundsätze für den Bau und die Einrichtung von Zellengefängnissen. Freiburg 1885.
62) Gutachten und Verhandlungen. Blätter f. Gefängniskunde **37**, 401, 1903; **38**, 126, 1904.
63) Gutachten und Verhandlungen. Blätter f. Gefängniskunde **37**, 495, 1903; **40**, 196, 1906.

Hygiene des schulpflichtigen Alters.

Von

Karl Süpfle in München.

A. Hygiene der körperlichen Erziehung.

I. Körperentwicklung.

In dem Entwicklungsgang des heranreifenden Kindes bedeutet der Übergang in das 7.—8. Lebensjahr einen markanten Einschnitt. War bisher das Kind „rein kindlich an Körper und Seele", so fängt nunmehr der Organismus an, sich für neue Leistungen vorzubereiten. Die gewaltigen Veränderungen, die sich im Verlauf des schulpflichtigen Alters vollziehen, gipfeln auf körperlichem Gebiet unter steter Größen- und Massenzunahme in dem Vorgang der geschlechtlichen Umwandlung.

Die Gesetze des Wachstums sind seit den grundlegenden Untersuchungen von Quételet (1835) vielfach wissenschaftlich erforscht worden. Nicht wenige der in der Literatur niedergelegten Angaben haben jedoch nur einen beschränkten Wert, weil die Bestimmung der einzelnen Körpermaße ungenau oder unrichtig ausgeführt wurde.

Das Längenmaß des Körpers wird meist im Stehen mittels eines Anthropometers oder einer an der Wand angebrachten Meßvorrichtung festgestellt. Außerordentlich wichtig ist die Einhaltung einer bestimmten, stets gleichen Körperhaltung des zu Messenden, da das Resultat der Messung von der willkürlichen Körperhaltung beeinflußt wird. Das Kind soll ohne Schuhwerk und Strümpfe so an die Wand oder die Meßvorrichtung treten, daß die geschlossenen Fersen das Widerlager berühren; die Körperhaltung muß völlig aufrecht sein, die Knie gestreckt, der Blick geradeaus gerichtet, das Kinn leicht angezogon. Während das Kind diese Stellung einnimmt, wird der wagerechte Stab des Anthropometers bzw. ein rechter Winkel heruntergeschoben, bis er auf dem Kopf aufliegt, ohne ihn im mindesten herabzudrücken; der ermittelte Wert wird notiert. Sehr bequem ist das von Dufestel [1] angegebene Standmaß (Fig. 68), welches das Ergebnis automatisch registriert. In Sitzhaltung erfolgt die Messung der Körperlänge bei dem von Stephani [2] angegebenen Körpermeßapparat (Fig. 69), der gleichzeitig die Gewinnung einer großen Zahl von Teilmaßen des Körpers ermöglicht; gemessen wird jeweils der rechtwinklig übertragene Abstand zweier Punkte.

Das Längenmaß unterliegt je nach dem Grad der körperlichen Tätigkeit Schwankungen im Lauf des Tages; es kann die Körperlänge am Abend eine Verminderung um 1—2 cm, nach Märschen sogar um 5 cm (W. Camerer [3]) gegenüber dem Wert am Morgen zeigen (Kompression der Intervertebralscheiben. Abflachung des Fußgerüstes, tieferes Hineinrutschen des Oberschenkelkopfes in die Gelenkpfanne). Die Körpermessungen sollen daher morgens in ausgeruhtem Zustande vorgenommen werden.

Gleichheit der Untersuchungsbedingungen ist auch bei der Ermittlung des Gewichtes erforderlich. Vielfach werden die Kinder mit den verschiedensten Arten der Bekleidung gewogen, bald mit Sommerkleidern und Stiefeln, bald ohne Schuhwerk, bald nur in Strümpfen und Unterkleidung. Wenn irgend möglich, sollten die Wägungen bei unbekleidetem Körper erfolgen, wie dies bei Gelegenheit der Schulbäder gut durchführbar ist; jedenfalls ist Schuhwerk und Oberkleidung vor der Wägung abzulegen. Mit

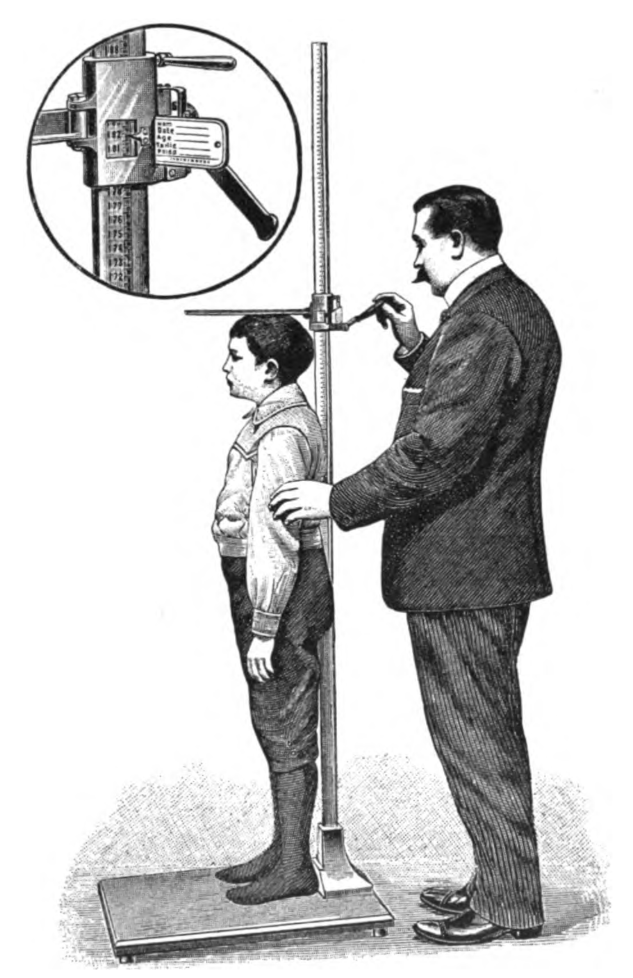


Fig. 68. Selbstregistrierendes Standmaß von Dufestel.

Rücksicht auf die Schwankungen des Körpergewichts im Lauf des Tages (das Gewicht kann abends im Maximum 500—700 g höher gefunden werden als morgens) müssen die zu vergleichenden Wägungen zur selben Tageszeit vorgenommen werden.

Die Messung des Brustumfanges erfolgt nach Méry und Dufestel [4] am zweckmäßigsten sowohl in der Höhe des Processus xyphoides, als auch in der Höhe der Achselhöhle. Das Bandmaß soll breit und nicht

dehnbar (stählern) sein. Man läßt das Kind gerade vor sich hintreten und die Arme bis zur Schulterhöhe heben. Das Meßband wird zunächst in der Höhe des xyphosternalen Fortsatzes genau horizontal angelegt, worauf die Arme wieder gesenkt werden. Während das Kind möglichst tief einatmet und hierauf maximal ausatmet, läßt man das Meßband die Ausdehnungsänderungen des Brustkorbes mitmachen und notiert den Brustumfang sowohl im Exspirium wie im Inspirium; es empfiehlt sich, mehrere Male die Messungen

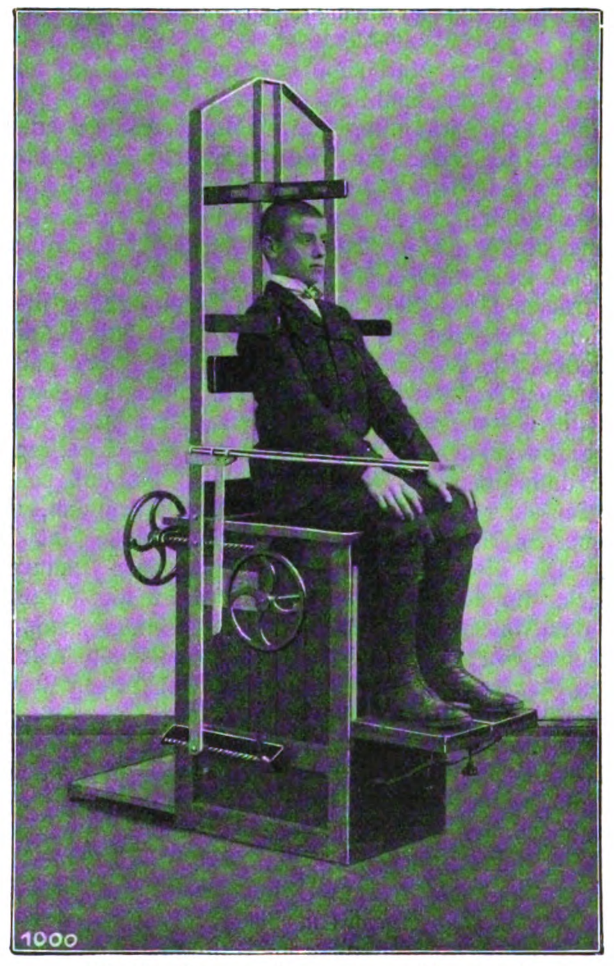


Fig. 69. Körpermeßapparat von Stephani.

zu wiederholen, um die Maximalwerte auswählen zu können. Dann wird der Brustumfang in der Höhe der Achselhöhle gemessen, indem man das Bandmaß so hoch als möglich unter die Arme anlegt und wieder die Ziffern nach stärkster Ein- und Ausatmung abliest. Manche Untersucher haben den Brustumfang nur im Intervall zwischen Inspiration und Exspiration gemessen. Die Ermittlung der Zahlen des Brustumfangs bei stärkster Inspiration und Exspiration sollte jedoch nie versäumt werden, da die Diffe-

renz beider Werte die wichtige Respirationsbreite ergibt, die in Beziehung zu der Lungenkapazität steht.

Die Messung der vitalen Lungenkapazität geschieht meist mittels des Spirometers von Hutchinson: das Kind atmet so tief wie möglich ein und exspiriert bei zugehaltener Nase bis zur tiefsten Ausatmung in eine für jede Stellung genau äquilibrierte, in Wasser gehende Glocke. Eine ausreichende Einübung auf den Apparat darf gerade bei Kindern nicht versäumt werden. Da es in praxi zu umständlich wäre, das Spirometer auf Körpertemperatur zu erwärmen, so ist jeweils eine Umrechnung nötig.

Nur ein mit exakten Methoden gewonnenes Zahlenmaterial gestattet einen wirklichkeitsgetreuen Einblick in den Verlauf des kindlichen Wachstums. Das Urmaterial kann nach zwei Methoden gewonnen werden: bei der direkten oder Individualmethode mißt man dieselben Individuen in regelmäßigen Zeitintervallen während der ganzen Wachstumsperiode; die indirekte, generalisierende oder Kollektivmethode besteht in der gleichzeitigen Messung einer großen Zahl in verschiedenen Altersstufen befindlicher Individuen. Beide Methoden haben ihre Vorzüge und Nachteile; bei einigermaßen großem Material ist die Individualmethode die sicherste zur Bestimmung der jährlichen Wachstumszunahme (A. Koch-Hesse [5]). Jedenfalls muß das Urmaterial vergleichbar sein. Die bei verschiedenen Kindern gewonnenen Zahlenwerte können nur dann miteinander verglichen werden, wenn die Messungen im nämlichen Lebensjahr erfolgt sind. Da man gewöhnlich Individuen im Alter von n bis n + 1 Jahren als n-jährige bezeichnet (die dann im [n + 1]ten Lebensjahre stehen), so müßte streng genommen die Messung jeweils am Geburtstag stattfinden, damit man in Wahrheit unter dem Begriff „n-jährig“ völlig gleiche Entwicklungsstufen zusammenfaßt. Da dies für Massenuntersuchungen undurchführbar ist, empfiehlt es sich, die Kinder mehrmals im Jahr zu messen. Unter der Annahme, daß das Wachstum zwischen zwei Messungsterminen bei kurzem Intervall gleichmäßig vor sich geht, läßt sich aus den Werten derjenigen zwei Messungen, zwischen denen sich der Geburtstag des betreffenden Kindes befindet, die mutmaßliche Maßzahl für den Geburtstag berechnen.

Hat man ein zuverlässiges und vergleichbares Urmaterial geschaffen, so entsteht die Aufgabe, die zahlreichen Einzelwerte auf einen gemeinsamen, mit den Ergebnissen anderer Untersuchungen vergleichbaren Zahlenwert zu bringen. Ergeben sich ja doch bei der Messung einer großen Zahl von gleichartigen Individuen Werte, die innerhalb eines beträchtlichen Spielraumes schwanken. Üblicherweise geht man daher so vor, daß man zur Gewinnung eines Durchschnittswertes das arithmetische Mittel bestimmt. Da es bei genaueren Untersuchungen auch wesentlich auf die „Streuung“ ankommt, d. h. die Verteilung der einzelnen Werte um den Mittelwert, so werden in statistischen Zusammenstellungen außer dem Durchschnittswert noch die größten und kleinsten Werte (Maxima und Minima) für jede Altersgruppe angegeben. Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß die allgemeine Streuung gering sein kann, während das Material gleichzeitig einige wenige extreme Werte enthält; auch das arithmetische Mittel wird durch verhältnismäßig wenige, aber stark differente Einzelwerte erheblich beeinflußt. Es ist daher außerordentlich wichtig, möglichst zahlreiche Untersuchungen anzustellen. Eine wertvolle Ergänzung bietet die

Bestimmung des wahrscheinlichen Mittels. Das exakte Maß für die Variabilität ergibt die „Standardabweichung“ oder „Streuung“ (worunter man die Quadratwurzel aus der Summe der Quadrate aller Abweichungen, geteilt durch die Summe der Abweichungen versteht) und der Variationskoeffizient

$$= \frac{\text{Streuung} \times 100}{\text{Mittelwert}}$$

(eingehende Darlegungen der Methodik bei **Stieda** [6] und **Koch-Hesse**).

Ein Überblick über die in der Literatur niedergelegten, allerdings nicht

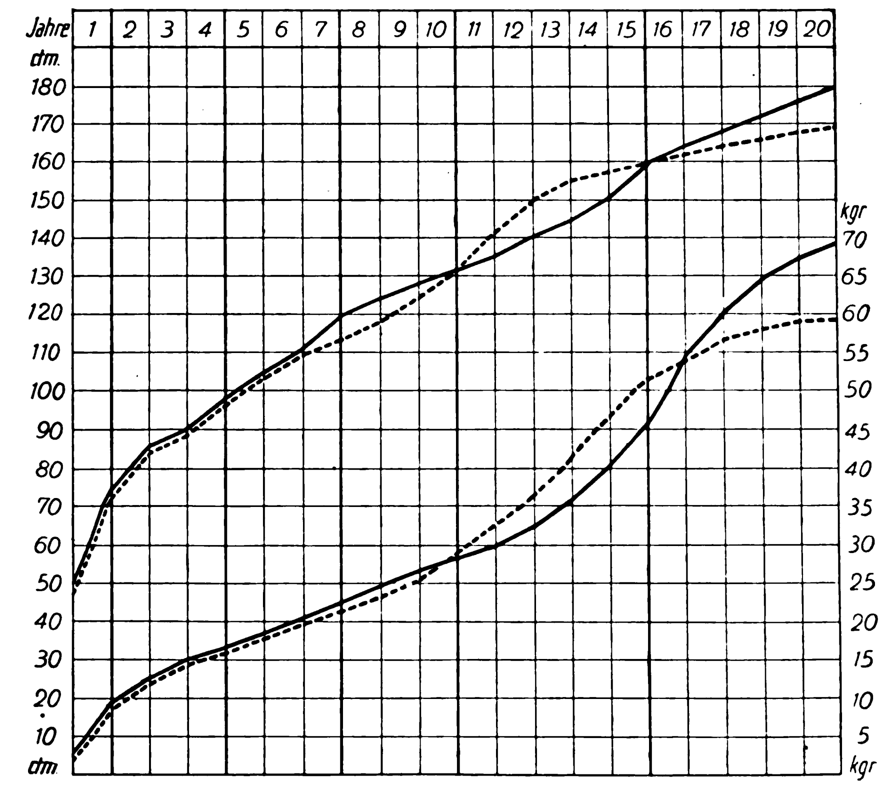


Fig. 70. Höhen- und Massenwachstum.

gleichwertigen, **Messungsergebnisse** lehrt, daß die Gesamt- und Einzelmaße der gleichaltrigen Kinder in den verschiedenen Ländern und Gesellschaftsklassen erheblich voneinander differieren. Trotz aller Verschiedenheiten nimmt aber das gesamte Wachstum selbst einen charakteristischen **Verlauf**, dessen Eigentümlichkeiten in allen größeren Beobachtungsreihen wiederkehren. Nach den in den wesentlichen Ergebnissen gut übereinstimmenden Untersuchungen von **Axel Key**, **Monti**, **E. v. Lange**, **Camerer**, **C. H. Stratz** u. a. verläuft das Wachstum ungefähr in vorstehender Kurve (Fig. 70 nach **C. H. Stratz** [7]; die ausgezogenen Linien gelten für die Knaben, die punktierten für die Mädchen).

Der kindliche Körper, der bis zum Beginn des schulpflichtigen Alters etwa das Zweieinhalbfache seiner Geburtslänge erreicht hat, gewinnt nunmehr bis zur Reife noch ungefähr eine Geburtslänge. Noch viel stärker aber ist das Wachstum in die Breite, wie es in der bedeutenden Gewichtserhöhung zum Ausdruck kommt: in der gleichen Zeit vermehrt sich das Körpergewicht, das zu Beginn des zweiten Kindesalters das Siebenfache des Geburtsgewichts beträgt, um das Doppelte. Die Erreichung dieser Totalerhöhung von Körperlänge und -gewicht am Ende dieser Periode erfolgt innerhalb der einzelnen Lebensjahre nicht durch eine gleichmäßige kongruente Zunahme von Höhe und Masse; vielmehr finden sich einerseits Perioden, in denen die Kinder verhältnismäßig mehr in die Breite zunehmen, anderseits Zeiten, in denen das Längenwachstum überwiegt.

Mit einer „Periode der Fülle" (C. H. Stratz) vom 8.—10. Jahre setzt das Schulalter ein, charakterisiert durch geringes Höhenwachstum bei stärkerer Füllung der Formen. Bei den Knaben sind es Brustkorb und Schultern, bei den Mädchen Hüften, Oberschenkel und Gesäß, denen diese Zunahme vorwiegend zugute kommt. Gleichzeitig bedingt das Hervorbrechen der bleibenden Zähne im Verein mit der Größenzunahme der Kiefer eine allmähliche Veränderung des Gesichts, das sich damit mehr und mehr zu dem eigentlichen Knaben- und Mädchengesicht des zweiten Kindesalters umbildet.

Stellt diese Periode der Fülle, nach der vorausgegangenen „ersten Streckung" des Spielalters einen gewissen Stillstand der Entwicklung dar, so bringt die nunmehr folgende 5-jährige Periode vom 11.—15. Jahre eine Zeit besonders lebhaften Längen- und Massenwachstums, den „Pubertätsantrieb" (v. Lange [2]). In dieser Zeit einer „zweiten Streckung" wächst der Körper von 130 auf 160 cm, während das Gewicht bei Knaben von 26,5 auf 47, bei Mädchen von 27,5 auf 52 kg steigt,

Der schließliche Endeffekt dieser Entwicklung wird von beiden Geschlechtern nicht in paralleler Entwicklung, sondern in einer wesentlich verschiedenen Zeitfolge erreicht. Die Mädchen, welche in den ersten zehn Lebensjahren den gleichaltrigen Knaben an Gewicht und Länge stets etwas nachstehen, zeigen nunmehr einen stärkeren Gewichtszuwachs und übertreffen am Ende des 10. Jahres bei gleicher Höhe den Knaben im Gewicht. Im 11. Jahre überholen sie ihn auch in der Höhe und bleiben von jetzt ab bis zum Ende des 15. Jahres größer und zugleich schwerer, als die gleichaltrigen Knaben. Im 13. Jahre sind die Mädchen 9 cm höher, im 14. Jahre 6 kg schwerer, als die Knaben des gleichen Alters. Gleichzeitig treten bei den Mädchen die sekundären Geschlechtsmerkmale ausgeprägt in die Erscheinung, Oberschenkel und Gesäß erfahren eine starke Zunahme, die bis dahin kindliche Mammilla entfaltet sich zur reifen Mammilla papillata, die Körperbehaarung wird sichtbar.

Während so die Mädchen immer mehr den weiblichen Geschlechtscharakter annehmen und im 15. Jahre schon mehr oder weniger gereift erscheinen, haben die Knaben derselben Altersstufe bisher in der Hauptsache die kindliche Gestaltung bewahrt und fangen erst jetzt an, den Vorsprung der Mädchen einzuholen. Es erfolgt nun eine starke Höhenzunahme, die — ähnlich wie bei den Mädchen im 13. Lebensjahre — bei den Knaben meist auf ein Jahr, gewöhnlich das 15., zusammengedrängt erscheint. Im Anfang des 16. Jahres haben die Knaben die Höhe und am Ende des gleichen Jahres

auch das Gewicht der gleichaltrigen Mädchen erreicht und bleiben ihnen von hier an dauernd überlegen. Freilich sind die Mädchen in der individuellen, geschlechtlichen und geistigen Entwicklung den Knaben ein Zeitlang noch um ein großes Stück voraus. Erst ungefähr vom 15. Jahre an gewinnt auch bei den Knaben die Reife mehr und mehr ihre volle Ausbildung. Nicht selten erscheinen die Wachstumsperioden zeitlich zusammengedrängt: die Kinder schießen, wie der Volksmund sagt, in die Höhe, so daß sie in kurzer Zeit ihre Altersgenossen überflügeln oder früher Versäumtes nachholen. Kinder der nordischen Rasse sind größer, als die gleichaltrigen Schulgenossen der alpinen und mittelländischen Rassen; die Pubertät tritt im Norden Europas später ein, als im Süden.

In der „Reifezeit" folgt auf die bisher stürmische Höhenzunahme ein langsamer ansteigendes Längenwachstum; in der Zeit vom 15. bis zum 20. Lebensjahre wachsen die Knaben noch um 20, die Mädchen um 10 cm, nehmen die Knaben um 22, die Mädchen um $5^1/_2$ kg an Körpergewicht zu, so daß die Knaben am Ende der Reife durchschnittlich 10 cm höher und 12 kg schwerer als die gleichaltrigen Mädchen sind.

Innerhalb der einzelnen Lebensjahre scheint die körperliche Entwicklung in einer Wechselbeziehung zu den Jahreszeiten zu stehen. Vom September bis Januar ist die Längenzunahme gering, während eine sehr starke Gewichtserhöhung eintritt. Danach folgt eine Periode, vom Februar bis Juni, während welcher die Kinder ziemlich stark an Länge zunehmen, an Gewicht gleich bleiben oder sogar abnehmen. In einer dritten Periode, in den Monaten Juli und August, ist die Längenzunahme am größten, während sich die Gewichtsvermehrung auf einer mittleren Höhe hält (Schmid-Monnard [9]).

Unter den Geschlechtsunterschieden spielt, wie beim Erwachsenen, so auch beim Kinde der Kopfumfang eine eindeutige Rolle: in allen absoluten und relativen Kopfmaßen weisen die Knaben größere Zahlenwerte als die Mädchen auf. Im Laufe der Entwicklung erfährt die Kopflänge eine größere Zunahme als die Breite: Erwachsene haben eine länglichere Kopfform als Kinder. Dabei wächst bei Mädchen die Kopfhöhe mehr als die Länge, während bei Knaben das Längenwachstum gegenüber dem Höhenwachstum überwiegt (Schwerz [10]). Das Verhältnis von Kopfhöhe und Körperhöhe ist ein ziemlich feststehendes: die Gesamthöhe beträgt normalerweise beim Neugeborenen vier Kopfhöhen, beim 6jährigen sechs, beim 12jährigen sieben, beim 15jährigen siebeneinhalb und beim Erwachsenen acht Kopfhöhen (Stratz [7]).

Unter den Proportionsverhältnissen am auffallendsten ist die Verschiebung der Beinlänge. Die relative Beinlänge, die beim Neugeborenen nur etwas mehr als ein Drittel der gesamten Körperlänge ausmacht, nimmt bei beiden Geschlechtern bis zur Pubertätszeit zu, um dann kleiner zu werden; beim Erwachsenen beträgt die Beinlänge etwa die halbe Körperlänge. Nach dem 12. Jahre haben die Mädchen eine kleinere relative Beinlänge als die Knaben (Schwerz). Die Armlänge ist bei den Knaben absolut größer als bei den Mädchen; dagegen haben die Knaben in allen Jahrgängen im Verhältnis zum Unterarm einen kürzeren Oberarm als die Mädchen.

Das Massenwachstum des kindlichen Körpers findet nicht nur in der Steigerung des Gewichtes seinen Ausdruck, sondern auch in der Zunahme

der Maße der einzelnen Körperabschnitte. Unter diesen Maßen beansprucht ein besonderes Interesse der **Brustumfang**, über dessen Verhalten umfangreiche Untersuchungsreihen noch nicht in größerer Zahl vorliegen (Erismann, Weißenberg, Sack, Rietz u. a.). Als gesichert darf gelten, daß die Körperlänge rascher zunimmt als der Brustumfang. Daher ist der Brustumfang während des schulpflichtigen Alters kleiner als die halbe Körperlänge, im Gegensatz zum noch nicht schulpflichtigen Kind und zum Erwachsenen, bei denen der Brustumfang mindestens die Hälfte der Körperlänge beträgt. Bei den Züricher Knaben steigt nach den Untersuchungen von L. Hoesch Ernst [11] der Brustumfang (gemessen in „Normalstellung", d. h. bei ruhiger Atmung im Intervall nach der Ausatmung), der im 8. Jahre im Mittel 62,4, maximal 68 cm beträgt, vom 8.—14. Jahre in annähernd gleichem alljährlichen Zuwachs stetig an. Das 15. Jahr, das Jahr der Ruhepause vor der kommenden stärksten Wachstumszunahme (die bei den Zürichern Kindern gegenüber den Stratzschen Werten verzögert erscheint) bringt eine nur geringe Entfaltung des Brustkorbes, der in den folgenden Jahren dann eine besonders erhebliche Erweiterung erfährt. Mehr sprunghaft verläuft der jährliche Zuwachs des Brustumfanges bei den Züricher Mädchen, rasch zwischen dem 10. und 11., sowie dem 13. und 14., sehr mäßig zwischen dem 11. und 13. Jahre. Den gleichaltrigen Knaben an absoluter Größe des Brustumfanges bisher nachstehend, überholen die Mädchen zwischen dem 10. und 11. Jahre ihre männlichen Altersgenossen an absolutem Brustumfang um 1 cm. Aber schon im folgenden Jahre ist der absolute Brustumfang der Mädchen um 1 cm kleiner als derjenige der Knaben, und im 13. Jahre besteht sogar eine Differenz von über 3 cm zugunsten der Knaben, obwohl die Mädchen in dieser Altersperiode durchgehends mehrere Zentimeter länger sind als die Knaben.

Die Differenz zwischen Inspirations- und Normalstellung ist im Mittel während des schulpflichtigen Alters ziemlich konstant. Bei den Knaben steigt sie von 3,1 auf 4,4 cm langsam an, bei den Mädchen schwankt sie nur

Brustmaße und Lungenkapazität.

	Jahre	Absolute Körpergröße	Absol. Brustumfang		Absolute Lungenkapazität	Auf 1 cm Körpergr. kommt ? cm³ Lungenkapazität	Auf 1 cm Brustumf. kommen ? cm³ Lungenkapazität in	
			Normal-Stellg.	Insp.-Stellg.			Normal-Stellg.	Insp.-Stellg.
Knaben.	8—9	126,1	62,4	65,4	1216	9,6	19,5	18,6
	9—10	126,1	63,2	66,5	1234	9,8	19,5	18,6
	10—11	131,2	64,1	67,5	1233	9,4	20,0	18,9
	11—12	134,5	66,7	70,3	1421	10,6	21,3	20,2
	12—13	138,8	68,9	72,9	1736	12,5	25,2	23,8
	13—14	143,7	72,6	76,6	1950	13,6	26,9	25,5
	14—15	145,3	73,2	77,6	1925	13,3	26,3	24,8
Mädchen.	8—9	123,7	59,9	62,6	1098	8,9	18,3	17,5
	9—10	125,0	60,1	62,9	1022	8,2	17,0	16,2
	10—11	133,6	65,1	68,4	1276	9,6	19,6	18,5
	11—12	137,1	65,5	69,0	1326	9,7	20,2	19,2
	12—13	140,0	65,9	69,4	1347	9,6	20,5	19,4
	13—14	148,4	70,9	74,7	1631	11,0	23,0	21,8
	14—15	150,3	72,8	76,2	1725	11,5	23,7	22,6

zwischen 2,7 cm und 3,8 cm. In der vorstehenden Tabelle nach L. Hoesch Ernst finden sich auch Angaben über die Lungenkapazität; Hoesch Ernst betont jedoch, daß die Ergebnisse dieser Prüfung (mit einem „englischen Spirometer") bei der Ungeschicklichkeit mancher Kinder gelegentlich wohl unter dem tatsächlichen Wert zurückstanden.

Zeigt der Verlauf des gesamten Wachstums in der Wiederkehr bestimmter charakteristischer Merkmale bei jedem Individuum eine gewisse Konstanz, so finden wir innerhalb derselben Altersstufe bei den einzelnen Altersangehörigen eine erhebliche Breite der Werte. Diese Variationen von einem Mittelwert, die sich in einer der Binomialkurve sehr ähnlichen Kurve darstellen lassen (vgl. die Kurven bei Geißler und Uhlitzsch [12], sowie bei Rietz [13]), sind der Ausdruck der antagonistischen Wirkung zweier Ursachengruppen, der ererbten „Wachstumstendenz" und der durch äußere Momente bedingten Abweichung. Daher besteht ein evidenter Zusammenhang zwischen der Körperentwicklung und dem Milieu, unter dem die Kinder aufwachsen. Kinder wohlhabender Eltern sind größer und schwerer als gleichaltrige Kinder armer Eltern (vgl. die Tabellen bei v. Gruber, Einleitung zu diesem Handbuch, Bd. I, S. 7). Eine markante Illustration dieser Tatsache bildet die regelmäßige Feststellung in den schulärztlichen Jahresberichten, daß die Schüler der Gymnasien ein erheblich höheres Durchschnittsmaß in fast allen Jahresstufen aufweisen, als die den unbemittelteren Volksschichten entstammenden Besucher der Bürger- und Mittelschulen.

Diese als Wachstumshemmung aufzufassende Unterschreitung des Durchschnittsmaßes ist ausgleichbar und wird auch meist im Laufe der Entwicklung mit der Besserung der Ernährungsverhältnisse ausgeglichen; die Größenzunahme kann dann in kurzer Frist in stürmischem, oft überstürztem Verlauf das Durchschnittsmaß einholen.

Die vollkommene Körperentwicklung ist aber nicht nur von der Ernährung, sondern auch von dem Gebrauch und der Übung der Gliedmaßen abhängig. Sind die Leibesübungen für den Erwachsenen eines der wichtigsten Mittel zur Erhaltung der Gesundheit, so müssen sie für das wachsende Kind als schlechterdings unentbehrlich bezeichnet werden. Die Bewegung fördert die Blutfülle in dem gebrauchten Organ und ist daher für die Ernährung und damit die Entwicklung des im Wachtum befindlichen Körpers notwendig. Der große Einfluß der Körperübungen auf die Entwicklung sowohl des gesamten Organismus, als auch der einzelnen Organe konnte experimentell direkt gezeigt werden. Külbs [14] führte Versuche an jungen Hunden durch, von denen ein Teil in ausgiebiger Bewegung gehalten wurde, während der andere möglichst der Ruhe überlassen blieb. Im Vergleich zu den in Ruhe befindlichen Tieren zeigte sich bei den bewegten Tieren nach einiger Zeit, daß die Masse der Knochen vermehrt, die Körpermuskulatur gekräftigt und das Gewicht der inneren Organe, besonders des Herzens, beträchtlich erhöht war.

Beim Menschen sind es vor allem eine Reihe von körperlichen Unterschieden zwischen den beiden Geschlechtern, die letzten Endes in der verschiedengradigen körperlichen Betätigung ihre Ursache finden. Auf zu geringe Pflege der Leibesübungen muß beispielsweise die unharmonische Körperentwicklung der Mädchen in manchen Wachstumsperioden (unregelmäßige Wachstumszunahme der Beinlänge im Vergleich zur Rumpflänge) — im Gegensatz zu dem steten proportionalen Wachstum der Knaben — zurückgeführt werden.

Von vergleichenden Beobachtungen her weiß man, daß es zur normalen Entfaltung des Brustkorbes nur dann kommt, wenn die funktionellen Wachstumsreize (kräftige Atemtätigkeit, freier Gebrauch der Arme) genügend wirksam sind (C. Hart [15]). Wenn demnach die Knaben eine stärkere Brustbreite zeigen als die Mädchen, so handelt es sich hier ebenfalls mit um eine Folge ihrer besseren körperlichen Erziehung. Stratz [7] konnte bei Mädchen, deren Beruf (Akrobatin, Modell) ausgedehnte Körperübungen mit sich brachte, eine weit bessere Entwicklung nicht nur der Muskulatur, sondern auch der Brustbreite — bei übrigens durchaus erhaltener Gefälligkeit der spezifischen weiblichen Rundung — konstatieren, als bei Mädchen mit der nur gewöhnlichen „Körperpflege"; allerdings spielt hierbei die angeborene Konstitution mit, da solchen Berufen sich von vornherein nur Mädchen mit geeigneter körperlicher Beschaffenheit zuwenden. Auch unter den Knaben selbst zeigen sich Unterschiede, je nach dem Grad der körperlichen Betätigung. Landschüler übertreffen an Brustumfang — im Verhältnis zur Körpergröße — die Stadtschüler, vor allem in den jüngeren Jahren (Hoesch Ernst [11]). Die mangelhafte Entfaltung des Brustkorbes ist aber, zumal zur Pubertätszeit, um so verhängnisvoller, als infolgedessen der oberste Rippenring schmal bleibt und die Lungenspitzen zusammendrückt, sobald sie in seinen Bereich hineinragen. Dadurch werden die Lungen, die sich in starkem Wachstum ausdehnen, an der Entfaltung gehindert und geben so einen günstigen Boden für die Entwicklung der Tuberkelbazillen ab (W. A. Freund [16], C. Hart [15]).

Für das normalmäßige Wachstum noch eines anderen wichtigen Organs und sein Leistungsvermögen während des ganzen Lebens ist Körperbewegung von grundlegender Bedeutung: das des Herzens. Gerade in der Zeit vom 14.—19. Jahre erfährt das Herz eine mächtige Ausbildung. War das Herz bisher im Verhältnis zur Weite der Aorta klein, so vergrößert es sich nunmehr nach Beneke fast auf das Doppelte seines Umfanges, während das Gefäßsystem nur noch eine unbeträchtliche Erweiterung erfährt. Die Kreislaufverhältnisse ändern sich also ganz wesentlich, der Blutumlauf, der bis dahin leicht war, wird schwieriger, der Blutdruck steigt.

Nicht nur auf die Entwicklung der einzelnen Körperteile und Organe hat geeignete Muskelpflege Einfluß: regelmäßige Körperübung verzögert auch die Geschlechtsentwicklung und bringt sie zu einer späteren, dafür um so vollkommeneren Entfaltung (Stratz [7]). Dieses Hinausrücken der Pubertät ist aber um so wertvoller, als die Entwicklung „eine um so größere und dauerhaftere Blüte zeitigt, je langsamer sie sich entfaltet hat".

Angesichts der Tatsache, daß sich demnach die individuelle Entwicklung unter der Wirkung innerer und äußerer Ursachen in einer außerordentlichen Variabilität vollzieht, ist es nicht gestattet, im Einzelfall aus absoluten Größen irgend welche Schlüsse auf den Entwicklungszustand eines bestimmten Individuums abzuleiten. Man hat sich daher bemüht, Verhältniszahlen von Länge und Teilmaßen des Körpers zu formulieren, um unabhängig von absoluten Zahlen ziffernmäßig ein Urteil über die Körperbeschaffenheit eines Individuums aussprechen zu können.

Nach K. Oppenheimer [17] soll der Quotient (Ernährungsquotient) $\frac{100 \times \text{Oberarmumfang}}{\text{Brustumfang}}$ für alle Lebensalter eine Konstante sein, welche einen absolut zuverlässigen Gradmesser für den Ernährungszustand eines

Menschen abgebe; der Umfang des Oberarms betrage unter normalen Verhältnissen ca. 30 Proz. des Brustumfanges. Nach Guttmann [18] besteht diese Annahme jedoch nicht zu Recht. Auch Wimmenauer [19] erhielt mit der Oppenheimerschen Methode keine zutreffenden Resultate; besonders störend ist, daß der Oppenheimersche Quotient durch krankhafte Veränderungen am Brustkorb ganz erheblich beeinflußt wird, meist in dem Sinne (bei rachitischem Thorax), daß der Quotient zu hoch wird. Die Formel von Bornhardt [20]: $\text{Gewicht des Körpers} = \frac{\text{Brustumfang} \times \text{Körperlänge}}{240}$ soll nach Guttmann mit der Erfahrung gut übereinstimmen; ob die Formel, die durch Berechnungen an Soldaten gefunden wurde, für das wachsende Alter brauchbar ist, wird erst nach ausgedehnteren Nachprüfungen an Schulkindern beurteilt werden können. Ebenfalls zur Beurteilung der Militärtauglichkeit hat Pignet [21] seine Formel angegeben „Körpergröße — (Brustumfang + Körpergewicht) = Index". Neben vereinzelter Zustimmung (G. Simon [22]) hat die Pignetsche Formel jedoch entschieden Ablehnung gefunden (Schwiening und Nicolai [23], Guttmann), so daß ihre Benutzung nicht empfohlen werden kann.

Quételet glaubte, in dem Zentimetergewicht $\frac{\text{Körpergewicht (in kg)}}{\text{Körperlänge (in cm)}}$ eine brauchbare Maßzahl aufstellen zu können. Das Zentimetergewicht drückt aus, wieviel Kilogramm Körpergewicht auf je einen Zentimeter Körperlänge entfallen. Es ist jedoch diese Formel nur bei Individuen gleicher Körperlänge anwendbar, da das Körpergewicht, eine Größe kubischer Ordnung, und die Körperlänge, eine lineare Größe, nicht direkt vergleichbar sind. Will man die Relation von Gewicht und Länge von der absoluten Größe der Individuen unabhängig machen, so muß man die beiden Werte auf ein gemeinsames arithmetisches Niveau bringen. Diese Forderung hat Livi [24] durch Aufstellung seines Index ponderalis $\frac{100 \sqrt[3]{\text{Körpergewicht (in g)}}}{\text{Körperlänge (in cm)}}$ erfüllt. Erwartungsgemäß muß der Livische Index bei langdauernder Unterernährung sinken, eine Annahme, die mit der Wirklichkeit übereinstimmt (M. Pfaundler [25]). Der Livische Index darf daher wohl als ein brauchbarer Maßstab für den Entwicklungszustand gelten.

II. Häusliche Körperpflege.

Bis zum Abschluß des vorschulpflichtigen Alters trifft die Verantwortung für das geistige und leibliche Wohl und Wehe der Kinder ausschließlich die Eltern. Mit dem Beginn der Schulpflicht fällt die Erziehung des Kindes in den Wirkungskreis zweier Faktoren, der Schule und des Elternhauses.

Den Hauptanteil an der physischen Erziehung hat aber auch jetzt noch die Familie zu tragen. Die meisten Faktoren der körperlichen Erziehung und Pflege, Ernährung, Kleidung, Reinlichkeit, Schlaf, Wohnung, Luft- und Lichtverhältnisse, Zeiteinteilung, Nebenbeschäftigung und Erholung, Strafen usw. — alle diese Faktoren liegen der Hauptsache nach einer Beeinflussung durch die Schule völlig fern, es sei denn, daß die Schule mit einem Internat verbunden ist.

Es sollen uns daher zunächst diejenigen Aufgaben der körperlichen Pflege beschäftigen, welche ihrer Natur nach Gegenstand der häuslichen Hygiene sind. Unter ungünstigen finanziellen und sozialen Verhältnissen freilich bleibt die häusliche Pflege so weit von ihrem Ideal entfernt, daß Staat, Kommune und private Wohltätigkeit die eigentlichen Aufgaben der Familie im Interesse der heranwachsenden Jugend selbst übernehmen müssen (siehe Fürsorgeeinrichtungen).

Auf dem Gebiete der Ernährung ist der kindliche Körperhaushalt vor demjenigen des Erwachsenen in erster Linie durch das Wachstum ausgezeichnet: es soll nicht nur Ersatz für das Verbrauchte stattfinden, sondern auch Ansatz von Substanz erfolgen. Der Wachstumstrieb selbst ist in der Konstitution festgelegt. Die Wachstumszunahme hängt daher nicht von der Nahrungszufuhr ab, aber sie wird ganz wesentlich von ihr beeinflußt. Ist die Nahrungsaufnahme während der Wachstumsperiode ungenügend, so bleibt vor allem das Gewicht zurück, in der Folge auch die Länge. Eine solche Wachstumsverzögerung kann durch später nachfolgende ausreichende Ernährung wieder eingeholt werden — aber nur innerhalb der Wachstumsperiode. Sobald das Wachstum abgeschlossen ist, bleibt die Wachstumshemmung irreparabel. Eine ausreichende zweckentsprechende Ernährung ist daher im schulpflichtigen Alter von der größten Tragweite für das ganze Leben.

Gegenüber dem Erwachsenen hat das Kind ein relativ größeres Nahrungsbedürfnis, zumal — abgesehen vom Wachstum — der Energieverbrauch infolge der starken körperlichen Betätigung (Laufen, Springen, Spielen) gesteigert ist. Allgemeingültige Zahlenwerte für den Nahrungsbedarf des schulpflichtigen Kindes aufzustellen, erscheint außerordentlich schwer; in der Tat divergieren die in der Literatur niedergelegten Minimalforderungen recht erheblich untereinander. Auf jeden Fall ist für den Nahrungsbedarf nicht das Alter, sondern das Gewicht des Kindes maßgebend; bezüglich weiterer Einzelheiten sei auf den Abschnitt von Rubner, dieses Handbuch, Bd. I, S. 41—170 verwiesen. Mit Rücksicht auf seine Verdauungswerkzeuge (Zahnwechsel) ist das Schulkind in zunehmendem Maße befähigt, sich der Ernährungsweise der Erwachsenen zu nähern. Es lebt im wesentlichen von gemischter Kost, aber doch in der ersten Zeit unter Zugabe reichlicher Mengen von Milch. Wenn damit betont wird, daß die Kost reich an Fett sein soll, so muß anderseits nachdrücklich davor gewarnt werden (Siegert [26], Baginsky [27]), Milch in diesem Alter noch als Hauptnahrungsmittel zu betrachten, wie dies vielfach aus Unverstand geschieht. In ländlichen Gegenden besteht allerdings eher die gegenteilige Gefahr: dort findet eine übermäßige Entäußerung der Milch an die Molkereien statt, mit dem Effekt, daß die Ernährung gerade der Kinder notleidet (Kaup [28]).

Ungenügende Nahrungszufuhr bedingt die Erscheinungen der Unterernährung, die nicht nur eine Herabsetzung der körperlichen Leistungsfähigkeit, sondern auch eine Schwächung der Widerstandskraft gegen Krankheiten zur Folge hat. Der schlecht genährte Körper erkrankt häufiger, erträgt Fieber und Nahrungsmangel weit schlechter, als der gut genährte Organismus, und macht eine längere Zeit der Rekonvaleszenz durch bis zur Genesung. Die Nahrungsminderung hat eine Rückwirkung speziell auch auf die bakterienfeindlichen Kräfte, so daß die Empfänglichkeit für Infektionskrankheiten erhöht wird (Rubner [29]).

Nicht nur auf körperlichem, sondern auch auf geistigem Gebiet wird die Leistungsfähigkeit durch ungenügende Nahrungszufuhr erheblich verringert; daher ist das unterernährte Kind auch geistig außerstande, den Ansprüchen der Schule zu genügen. Die Verkennung dieses Zusammenhanges hat oft dazu geführt, in der Schule schädigende Einflüsse zu suchen, die vielmehr in den ungünstigen häuslichen Ernährungsverhältnissen liegen. Auf dem Lande trägt die mangelhafte Kochkunst viel zur unzweckmäßigen Ernährung bei (Lüst [30]).

Die Auswahl der Nahrungsmittel soll gleichzeitig auf die Entwicklung eines guten Gebisses Bedacht nehmen, da die „mechanische" Seite der Ernährung (Kauen, Einspeicheln) für die Ausnutzung der Nahrungsmittel eine große Bedeutung hat. Nun ist gerade die ausgiebig geübte Kaufunktion wieder eine Voraussetzung für die gute Entwicklung der Kiefer und Zahnreihen. Kunert und Williger [31] geben daher dem jetzt fast verdrängten „Bauernbrot" den Vorzug vor dem Weißbrot, da das Kauen des scharf und dickrindig ausgebackenen und gehörig ausgetrockneten Schwarzbrotes eine ganz beträchtliche Arbeitsleistung der Kauwerkzeuge herbeiführt.

Bei der großen Menge von Nahrungsstoffen, welche die Kinder verzehren müssen, empfiehlt es sich, die Zahl der Mahlzeiten auf fünf im Tag anzusetzen. Über dieses Maß sollte aber nicht hinausgegangen werden, damit nicht zur Unzeit gegebene Nahrungs- oder Genußmittel (Leckereien!) den Appetit zu den Mahlzeiten herabsetzen.

Das übliche Morgenfrühstück der Kinder erfüllt in seiner gegenwärtigen Gestalt weder qualitativ noch quantitativ die Bedingungen einer geeigneten Nahrungszufuhr. Gerade mit Rücksicht auf die Schultätigkeit der Kinder muß betont werden, daß die geistige Leistung neben anderen Umständen auch von der Menge der zirkulierenden Nährstoffe abhängt. Von einem hungernden Kinde — die hastig heruntergeschluckte geringe Menge Kaffee oder Kaffeesurrogat und das kleine Stückchen Brot lassen das Kind praktisch im „Hungerzustande" — wird man keine hervorragenden Schulleistungen erwarten dürfen. Das Frühstück muß daher eine genügende Menge tatsächlicher Nahrungsstoffe enthalten; selbstverständlich gehört zur Aufnahme dieser Morgenmahlzeit eine entsprechend lang bemessene Zeit.

Nach zwei bis drei Stunden — im Unterrichtsbetriebe also meist in der 10-Uhr-Pause (aber nur in dieser, nicht auch in den übrigen!) — ist eine kleine Zwischenmahlzeit zu gewähren. Nach einer in Deutschland tief eingewurzelten Volksgewohnheit trägt das in der Zeit zwischen 12 und 2 Uhr eingenommene Mittagessen den Charakter der eigentlichen Hauptmahlzeit. Diese Art der Tageseinteilung in zwei Abschnitte wird immer mehr auch in weiteren Kreisen als wirtschaftlich und hygienisch unrationell erkannt. Als Idealnorm sei daher die — der Wirklichkeit allerdings zurzeit noch vorauseilende — Forderung aufgestellt, daß die Mittagsmahlzeit zwar den Appetitverhältnissen der Kinder gerecht werden soll, aber keinenfalls eine so große Nahrungszufuhr bedeuten soll, daß die Intensität der Verdauungsarbeit die freie Verfügbarkeit über die folgenden Tagesstunden ausschließt. Die eigentliche Hauptessenszeit soll — nach einer kleinen Zwischenmahlzeit gegen 4—5 Uhr — erst gegen $^1/_2$7—7 Uhr stattfinden.

Alkohol ist für Kinder in jeder Form und in jeder Menge auch bei gelegentlicher Verabreichung unzuträglich. Durch Alkoholgenuß leidet

nicht nur die Aufmerksamkeit, Lernfähigkeit und der Schulerfolg der Kinder: auch die körperliche Entwicklung bleibt bei fortgesetzter Alkoholaufnahme zurück (Hecker [32]). Mit allen Mitteln sucht die Hygiene eine alkoholfreie Jugenderziehung zu erreichen — die Eltern sollten dieses Bestreben mit tatkräftiger Energie unterstützen und nicht durch Gleichgültigkeit dem gerade im kindlichen Alter so verhängnisvollen Alkoholkonsum Vorschub leisten. Auch die alkaloidhaltigen Erfrischungsmittel, wie Tee und Kaffee, werden den Kindern am besten erst in den späteren Jahren zugänglich gemacht.

Über die Anwendung von Bädern, deren Dauer und Temperatur mit Rücksicht auf die nicht schablonenmäßig zu betreibende „Abhärtung" einer sorgsamen Regelung bedarf, finden sich ausführliche Angaben bei Hueppe, „Körperübungen", dieses Handbuch, Bd. I, S. 669.

Form und Schnitt der Kleidung sollen möglichst lange das kindliche Gepräge beibehalten, auch noch zur Pubertätszeit. Für Knaben eignet sich am besten der kleidsame Matrosenanzug, der es gleichzeitig ermöglicht, unter der Bluse eine Art Weste als Leibchen zu tragen. Dadurch wird die Benutzung der Hosenträger unnötig, die in den Jahren des Wachstums sehr ungünstig wirken können. Franz [33] beobachtete als Folge frühzeitigen Tragens von Gummihosenträgern (vom 5.—6. Jahre an) relativ häufig eine Verbiegung bzw. Einknickung des Schlüsselbeins nach rückwärts, verbunden mit Verdrängung der Akromien nach vorne und Abflachung des Brustkorbes in seinen oberen Partien. Diese zur Deformierung führende Belastung der Schlüsselbeine wird mit Sicherheit vermieden, wenn die Knaben Leibchen mit angeknöpften Hosen tragen. Damit der Bewegungs- und Betätigungsdrang auch der Mädchen nicht durch Rücksicht auf die Kleidung gehemmt wird, empfiehlt sich der Ersatz der Unterröcke durch eine geschlossene Pumphose. Jedenfalls zum Turnen sind besondere Turnkleider unentbehrlich, die aus einer Vereinigung von Leibchen und geschlossener Hose, darüber Röckchen und Jäckchen bestehen; beim Turnen wird das Röckchen abgelegt. Ein vorbildliches Muster für Mädchenkleidung bieten das Leipziger und das Dresdener Schulturnkleid, das in verschiedenster Ausführung während der ganzen Schulzeit und auch später getragen werden kann. Über weitere Fragen vgl. den Abschnitt von Rubner, „Kleidung", dieses Handbuch, Bd. I, S. 581—628.

Einer sorgsamen Überwachung und Regelung bedarf der Schlaf. Im Gegensatz zum Wachen überwiegen während des Schlafes die anaplastischen Vorgänge, die Prozesse des Anbaues von Körpermaterial. Der Schlaf ist also ganz besonders für den kindlichen Organismus wichtig, der nicht nur verbrauchtes Körpermaterial ersetzen, sondern auch neue Substanz ansetzen soll, um dem Wachstum zu genügen. Der Schlaf steht weiterhin in enger Beziehung zu der geistigen Leistungsfähigkeit: produktive Arbeit hat ein bestimmtes Mindestmaß von Schlaf zur Voraussetzung (Netschajeff [34]). Die Schlafdauer der Kinder ist individuell verschieden; bis spät in die Morgenstunden dehnt sich das Schlafbedürfnis bei denjenigen Kindern aus, deren Schlaf nach dem „Morgentypus" verläuft, während die glücklichen Besitzer des „Abendtypus" nach rasch eingetretenem tiefen Schlaf am Morgen früh erwachen. Als Anhaltspunkte für das durchschnittliche Schlafbedürfnis gelten folgende Zahlen von Axel Key: Vom 7.—9. Jahr sind nötig 11 Stunden Schlaf, im 10. und 11. Jahr 10—11 Stunden, im 12. und 13. Jahr 10 Stunden, im 14. Jahr 9½ Stunden Schlaf.



Zu der Körperpflege des wachsenden Kindes gehört vor allem auch die Pflege des Wachstums selbst; da die volle typische Entwicklung der Körperproportionen durch eine zweckentsprechende Betätigung der Gliedmaßen bedingt ist, so bedarf das Schulkind reichlicher Bewegung. Alle Arten der natürlichen Körperübungen im Freien, Gehen, Laufen, Bergsteigen, Schwimmen, Bewegungsspiele, Geräteturnen müssen daher ein integrierender Bestandteil der Erziehung sein. Die Pflege der körperlichen Übungen ist infolgedessen nicht nur eine Aufgabe der häuslichen Erziehung, sie ist vor allem eine Aufgabe der Schule.

III. Körperpflege in der Schule.

Die Schule ist unter unseren heutigen kulturellen Verhältnissen eine unentbehrliche Einrichtung. Mit vielseitigen Kenntnissen muß der einzelne ausgestattet sein, um es zu einer entsprechenden Lebensstellung zu bringen und auch im Beruf den Wettbewerb der Existenz siegreich bestehen zu können. Um diesen Anforderungen der Zeit an die Intelligenz des einzelnen gerecht zu werden, ist die Schule bestrebt, dem Schulkind in systematischer Weise die zur Erlernung seines Lebensberufes notwendige Vorbildung zu verschaffen.

In der Pflege der intellektuellen Ausbildung sah daher die Schule zunächst ihre hauptsächliche, ja ihre ausschließliche Aufgabe. Gerade nach dieser Richtung sind unsere deutschen Unterrichtseinrichtungen und -grundsätze ein Stolz unseres Volkes und das vielfach nachgebildete Muster fremder Nationen geworden. Die einseitige Verstandesausbildung ist jedoch ein prinzipieller Fehler unseres Schulsystems gewesen. Daß neben der geistigen auch die leibliche Ausbildung nicht vernachlässigt werden dürfe, wenn anders man ein Geschlecht großziehen will, das nicht nur intellektuell entwickelt, sondern auch gesund und kraftvoll ist — diese Gedankenverknüpfung war lange der deutschen Schule fremd. Und doch hätten gerade diejenigen Schulgattungen, in denen die ausschließliche Verstandesschulung zur extremen Ausbildung kam, in dem zum geistigen Vorbild erkorenen Hellenentum zugleich auch das klassische Beispiel einer allseitigen harmonischen Erziehung von Körper und Geist nachahmen können. Scharf, aber berechtigt verhöhnte Ludwig I. von Bayern diesen inneren Widerspruch, daß „Gymnasium" die Stätte bezeichnet, in welcher der Körper geübt werden soll: „Bei den Hellenen war die Tat — aber wir reden davon".

Heute endlich hat sich die Erkenntnis, daß es Pflicht der Schule ist, auch für die körperliche Entwicklung der Jugend zu sorgen, immer siegreicher Bahn gebrochen. Dank den unablässigen Bemühungen von seiten der Ärzte und Hygieniker ist diese Erkenntnis zu einer Empfindung des öffentlichen Bewußtseins geworden: die Schule steht vor einer neuen, vergrößerten Aufgabe — sie soll eine Nation erziehen helfen, die nicht nur geistig, sondern auch körperlich die größtmögliche Vollkommenheit besitzt.

Die Aufgaben, die demnach der Schule im Interesse der Körperpflege der Schüler erwachsen, sind zunächst prophylaktischer Natur und gipfeln in der Forderung der Fernhaltung aller Schädigungen, die durch Einwirkungen der Schule und des Schulbetriebes möglich sind. Das Schulhaus und seine innere Einrichtung muß daher Gegenstand der ausgedehntesten

hygienischen Beeinflussung sein. Die wichtigen Forderungen der Hygiene an das Schulgebäude sollen uns in einem besonderen Abschnitte beschäftigen. Auch die Gestaltung des Betriebes des intellektuellen Unterrichtes, soweit es sich um Vermeidung von Gesundheitsschädigungen handelt, verlangt die Mitwirkung des Hygienikers; die schwierigen Probleme auf diesem Gebiete werden ebenfalls eine gesonderte Besprechung erfahren.

Zu den Leistungen der Prophylaxe tritt als weittragende Aufgabe die Entwicklung einer positiven, aufbauenden Tätigkeit. Gerade in der Schule hat die Entfaltung gesundheitsfördernder Maßnahmen deshalb einen so immensen Wert für die Ziele der Hygiene, weil wir in der Schule eine einzigartige Gelegenheit besitzen, um auf die Gesamtheit des Nachwuchses Einfluß zu gewinnen. Wir müssen daher die Schule und die Zeit des Schulbesuches nutzbar machen, um auf die Hebung des gesamten körperlichen Gedeihens unserer heranwachsenden Jugend und damit des ganzen Volkes einzuwirken. Diesem hohen Ziel dienen alle Bestrebungen, welche die körperliche Ausbildung und Entwicklung fördern.

Die große Bedeutung der Leibesübungen für den normalen Ablauf der Ontogenese wurde bereits bei Besprechung der Körperentwicklung gewürdigt. Die günstigen Wirkungen zweckmäßiger Körperübungen äußern sich noch in anderer Hinsicht. Mit der Muskelarbeit, welche die Leibesübungen verursachen, ist notwendigerweise eine Erhöhung des Stoffwechsels verbunden; es wird mehr Sauerstoff verbraucht und mehr Kohlensäure produziert. Daher kommt es zur Beschleunigung und Vertiefung der Atmung mit dem Endeffekt einer ausgiebigen Ventilation der Lungen: die Lungenventilation, welche in der Ruhe ca. 5 l in einer Minute beträgt, wächst bis auf 20 l bei einem normalen Marsch, bis auf 40 l bei angestrengtem Schwimmen, bis auf 60 l bei maximalen Laufanstrengungen (Zuntz [35]).

Die intensive Atmung hat eine vollständige Entfaltung der Lunge bei der Inspiration zur Folge. Mit der ausgiebigen Durchlüftung und Zuführung reichlicher Mengen von Sauerstoff, die dem gesamten Organismus zugute kommen, geht eine gleichmäßige und erleichterte Blutverteilung in der Lunge einher; dadurch wird die Lunge besser ernährt und somit ihre Widerstandsfähigkeit gegen Bakterien gesteigert. Die Verstärkung der Atemtätigkeit hat auch eine günstige Wirkung auf die Zirkulation, mittelbar durch Erleichterung des Blutzuflusses zum Herzen bei der Inspiration sowie durch Unterstützung der Entleerung des Ventrikels infolge des direkten Druckes auf das Herz bei der Exspiration, unmittelbar durch Förderung der Herztätigkeit auf reflektorischem Wege.

Mit Maß betriebene Leibesübungen steigern den Appetit und bessern dadurch, obwohl der Stoffverbrauch erhöht wird, den Ernährungszustand — eine Tatsache, die für das schulpflichtige Alter um so bedeutungsvoller ist, als Störungen im Appetit gerade bei Schulkindern häufiger beobachtet werden. Auch die Verdauung wird günstig durch Körpertätigkeit beeinflußt, dadurch, daß die Fortbewegung der Ingesta im Darm gefördert wird.

Jede Leibesübung hat eine Steigerung der Wärmeproduktion zur Folge, die bei einigermaßen intensiverer Arbeitsleistung so groß wird, daß die einfache Abgabe von Wärme durch vermehrte Strahlung und Leitung von der blutreicheren Haut zur Entwärmung nicht ausreicht. Die Regulation des Wärmehaushaltes erfolgt dann durch Sekretion von Schweiß, dessen Ver-



dunstung von der Körperoberfläche die erforderliche Wärmeentziehung bewirkt. Die Schweißsekretion aber bedeutet eine willkommene Entlastung der Nierentätigkeit. Die mit jeder Körperübung sich schließlich einstellende Ermüdung führt einen tiefen Schlaf mit allen seinen günstigen Wirkungen herbei.

Körperbewegungen im Freien, namentlich Betätigungen, die unter der Bezeichnung Sport zusammengefaßt werden, haben einen außerordentlich günstigen Einfluß auf das Auge. Seitdem in Schweden der Sport von der Schuljugend eifrig betrieben wird, ist die Zahl der Kurzsichtigen und der Grad der Myopie auffallend gesunken (Widmark [36]).

Die Muskelarbeit bedeutet nicht nur Tätigkeit der Muskeln, sondern auch der intendierten Nerven; daher ist jedes Turnen nicht nur Übung der Muskeln, sondern — wie dies schon du Bois-Reymond zum Ausdruck gebracht hat — zugleich Übung der höheren Nervenzentren und muß auch von diesem Gesichtspunkt gewürdigt werden. Durch die Übung des Willens bei jeder körperlichen Schulung wird die Bildung der psychischen Persönlichkeit vorteilhaft beeinflußt, Kaltblütigkeit, Entschlußfähigkeit, Geistesgegenwart, aber auch Gehorsam, Gemeinsinn, Mäßigkeit, Beherrschung der Leidenschaften werden durch die richtige Pflege der Leibesübungen entwickelt.

Angesichts dieser überragenden Bedeutung der Leibesübungen für die körperliche und geistige Gesundheit unserer heranwachsenden Jugend kann sich die Schule der Forderung nicht entziehen, die Pflege des Körpers als eine der Bildung des Geistes gleichwertige Aufgabe zu betreiben. Die Leibesübungen sind ein zu wichtiger Teil der Jugenderziehung — dessen Unterlassung während der Wachstumsperiode niemals späterhin wieder gutgemacht werden kann, im Gegensatz zur Schulung des Intellektes, die nicht an die Jahre des Wachstums gebunden ist — als daß man ihn der elterlichen Fürsorge allein überlassen kann, die in dieser Hinsicht offenkundig versagt. Es soll dankbar anerkannt werden, daß die Schule den Leibesübungen seit den letzten Jahren bereits eine sorgsamere Pflege zuteil werden läßt, als früher. Aber die Abhaltung einiger Turnstunden ist absolut unzureichend — die Körperübungen müssen gerade so gut täglich betrieben werden, wie die Übungen des Intellektes. Und zwar gilt dies sowohl für die Knaben, wie für die Mädchen.

Als die geeignetste Zeit ist der Nachmittag den körperlichen Übungen einzuräumen. Für diese Zeiteinteilung sprechen eine Reihe von gewichtigen Gründen.

Jede körperliche Tätigkeit bewirkt eine Ermüdung nicht nur der benutzten Muskeln, sondern auch des Zentralnervensystems. Wer von intellektueller Arbeit ermüdet ist, kann unter gewissen Bedingungen in bestimmten Leibesübungen eine Erholung finden — aber nicht deshalb, weil das Gehirn in toto dabei ausruht, sondern weil andere Partien der Hirnrinde in Tätigkeit gesetzt werden. Es handelt sich dabei um denselben Vorgang des wohltätigen Wechsels in der Inanspruchnahme der Gebiete des Zentralnervensystems, wie in denjenigen Fällen, bei denen nach vorausgegangener geistiger Arbeit (z. B. Bureautätigkeit) eine andersgeartete geistige Anstrengung (z. B. Schachspiel) Erholung gewährt. Prinzipiell dagegen führen körperliche Anstrengungen ebenso zu einer Ermüdung des Gehirns, wie geistige Leistungen. Es muß danach als durchaus unrationell er-



scheinen, Körperübungen zwischen Stunden geistiger Tätigkeit unmittelbar einzuschieben oder gar den Vormittagsunterricht mit Turnen zu beginnen.

Entfällt damit die Möglichkeit, die Turnstunden an den Vormittagen, die der geistigen Ausbildung gewidmet sein sollen, abzuhalten, so drängen andere Erwägungen direkt zu der Verlegung auf den Nachmittag. Aus Gründen, die in einem späteren Abschnitt gewürdigt werden, ist man in den letzten Jahren mehr und mehr dazu übergegangen, die gesamte Unterrichtszeit auf den Vormittag zu verlegen. Ein Hauptvorteil dieser Einteilung ist die Beschaffung der Möglichkeit, die so gewonnenen freien Nachmittage für Leibesübungen zu verwerten. Die Art der Ausnutzung der schulfreien Nachmittage ist aber gegenwärtig zumeist in die freie Entschließung der Schüler gegeben. Nicht mit Unrecht befürchtet man von pädagogischer Seite (J. Ziehen [37]), daß die reichliche Freizeit für die Jugend dann zum Übel ausschlagen wird, wenn dem Elternhaus die Kraft fehlt, die regulierende Funktion der Schule für die Nachmittage zu ersetzen, so daß „nicht wohltätiger Gewinn an Zeit für körperliche Übung und für Betätigung individueller Interessen, sondern Zerfahrenheit und Herabminderung des Pflichtgefühles, wenn nicht gar noch Schlimmeres die Folge sein" könne. In der Tat wird schon jetzt eine bedauerliche Folge der Nachmittagsfreiheit in Großstädten immer offenbarer: die gesteigerte Verwendung schulpflichtiger Volksschulkinder zur Erwerbsarbeit. Die glücklichste Lösung ist daher: vormittags Pflege des Geistes, nachmittags Pflege des Körpers, beides die Aufgabe der Schule.

Wenn der Hygieniker der Schule die Verantwortung auch für das körperliche Wohl der Schüler aufbürdet, so ist er weit davon entfernt, über der Betonung des körperlichen Momentes die geistige Ausbildung vernachlässigt sehen zu wollen. Es soll keine Krafthuberei gezüchtet werden — aber die Schule muß von der Erkenntnis durchdrungen sein, daß die körperliche Gesundheit die unerläßliche Vorbedingung für die Schulung des Geistes ist.

Daher muß die Schule die Leibespflege als einen der Geistespflege ebenbürtigen Erziehungsgegenstand anerkennen und diese Gleichheit der Bewertung auch unzweideutig zum Ausdruck bringen.

Österreich-Ungarn ist der erste Staat, der die Konsequenzen aus dieser Erwägung bereits gezogen hat: Durch Verordnung des österreichischen Unterrichtsministeriums vom 25. Juni 1911 ist das Turnen zum ersten Male gleichwertig mit modernen Sprachen, Naturgeschichte und Chemie als Prüfungsfach für das Mittelschullehramt anerkannt worden. Diese äußere Dokumentierung der vollkommenen Gleichstellung des Turnens mit einem wissenschaftlichen Gegenstand (in Österreich, dem Deutschland hoffentlich recht bald nachfolgt, verschwindet somit allmählich der Titel Turnlehrer, und es wird in Zukunft nur mehr Professoren für Turnen ebenso wie Professoren für ein anderes Fach geben) ist geradezu die Bedingung für die Verwirklichung unserer Forderung der systematischen Leibespflege in der Schule. Denn vergessen wir bei allen unseren Bestrebungen nicht: wir bedürfen auch eines konform mit uns denkenden und handelnden Lehrerstandes! Solange der Lehrer auch heute noch mitunter der verknöcherte, trockene, pedantische „Schulmeister" der Karrikatur ist, solange wird es besonders der höheren Schule als etwas Wesensfremdes erscheinen, daß Körper und Intellekt gepflegt

werden müssen. Nur derjenige Lehrer, der selbst harmonisch geistig und körperlich entwickelt ist, wird die Gleichwertigkeit der körperlichen Ausbildung und der Schulung des Intellektes überzeugend nach außen vertreten. Die Gefahr, die andernfalls darin besteht, daß der Lehrer der Geisteswissenschaft sich über den Lehrer der Körperkultur überhebt, ist mit der Gleichstellung des Turnens mit wissenschaftlichen Fächern um so mehr beseitigt, je häufiger der Lehrer des Turnens gleichzeitig ausübender Lehrer einer Geisteswissenschaft ist. Nicht nur wird die wissenschaftliche Ausbildung des Turnlehrers dem Turnen zugute kommen, dessen gesundheitsgemäßer Betrieb ohne ausgedehnte Vorkenntnisse namentlich auf dem Gebiete der Anatomie, Physiologie und Hygiene gar nicht denkbar ist — auch das Ansehen des Turnens wird von selbst in den Augen der Schüler, der Eltern, der Professoren auf eine Stufe mit den Geistesfächern rücken.

IV. Die hygienischen Anforderungen an den Betrieb der Leibesübungen.

Nicht jede beliebige Körperbewegung und Muskelanstrengung ist ohne weiteres eine gesundheitsgemäße Leibesübung. Sowohl die Wahl der Körperübung als auch die Art der Ausführung und die äußeren Umstände sind für den endlichen Effekt der Gesundheitsförderung von ausschlaggebender Bedeutung.

Unzweckmäßige Ausführung, vor allem übermäßige Inanspruchnahme nicht genügend geübter Muskeln oder Organe kann den gesundheitlichen Erfolg der Leibesübungen nicht nur in Frage stellen, sondern sogar in sein Gegenteil umschlagen lassen. Muß daher prinzipiell jede Übertreibung und Überanstrengung sorgsam vermieden werden, so gilt dies ganz besonders für Kinder, bei denen die Anforderungen nur allmählich gesteigert werden dürfen. Übertreibung der Muskeltätigkeit vermag die nervöse Erregbarkeit so zu erhöhen, daß sich Schlaflosigkeit einstellt. Bei dauernder übermäßiger Muskelanstrengung kann es zu Störungen der Magensaftsekretion kommen mit dem Resultat, daß die Verdauung leidet, mithin Unterernährnng und schließlich Wachstumshemmung eintritt.

Bekannt sind die Gefahren, die dem Herzen durch körperliche Überanstrengung drohen und die namentlich bei Wettübungen von Jugendlichen, denen die Einsicht für die drohende Gefahr fehlt, leider nicht selten zu irreparablen Schädigungen führen. Die mit jeder erheblicheren Muskeltätigkeit verbundene Steigerung der Herztätigkeit führt allmählich zu einer Arbeitshypertrophie des Herzens, die als ein günstiger Erfolg gelten darf, solange sie sich in den entsprechenden Grenzen hält. Haben ja doch auch Vögel und Fledermäuse, die durch den Flug besonders angestrengt werden, relativ größere Herzen, als Landtiere. Sobald aber die Blutversorgung und damit die Ernährung des Herzens mit der zunehmenden Hypertrophie nicht mehr gleichen Schritt halten kann, muß es zu degenerativen Prozessen im Herzmuskel kommen („Sportherz"), die dann ungemein verhängnisvoll werden, wenn dem Herzmuskel die Überwindung außergewöhnlicher Schädigungen, z. B. bei Infektionskrankheiten, zugemutet wird.

Auch die Niere kann durch übermäßige Körperübungen geschädigt werden. Nierenreizung, Albuminurie treten im Gefolge fortgesetzter körperlicher Überanstrengung auf.

Einer Beachtung bedürfen weiterhin die äußeren Umstände, unter denen die Körperübung erfolgt. Die günstigste Wirkung haben die Leibesübungen

dann, wenn sie im Freien abgehalten werden. Findet das Turnen in geschlossenen Räumen statt, so kommt nicht nur der wertvolle Einfluß des Lichtes und der bewegten Luft in Wegfall, sondern es entsteht die Gefahr der Einatmung von Staub. Es ist daher in den Turnhallen die größte Reinlichkeit unbedingt erforderlich, da der Staub beim Turnen wesentlich bedenklicher ist, als unter gewöhnlichen Verhältnissen: enthält die Luft in den Turnsälen suspendierte Verunreinigungen, so gelangen die Staubpartikelchen bei der intensiven Steigerung der Atemtätigkeit bis in die feinsten Verzweigungen der Atemwege und können hier schädlich wirken. Da die Hauptmenge des Staubes von dem an den Schuhen haftenden Straßenschmutz stammt, darf das Turnen in Turnhallen nur in besonderen Turnschuhen erfolgen.

Nachdrücklich hervorgehoben werden muß die Notwendigkeit einer zweckmäßigen Kleidung für die Vornahme der Körperübungen. Die Kleidung soll nicht nur eine nach allen Seiten hin freie und ungehinderte Bewegung des Körpers ermöglichen, sondern muß vor allem Rücksicht auf die Schweißsekretion nehmen, die im Gefolge stärkerer Körpertätigkeit auftritt. Wenn die Schweißsekretion so profus ist, daß die Verdunstung hinter ihr zurückbleibt, dann kommt es zu einer Durchnässung der Kleider. Erfolgt nun nach der vorausgegangenen Körperanstrengung der sofortige Übergang zu völliger Ruhe, so bedingen die durchnäßten Kleider eine ganz erhebliche Erkältungsgefahr, da sie infolge ihrer erhöhten Wärmeleitungsfähigkeit, zumal wenn sie vermöge ihrer Beschaffenheit dicht am Körper ankleben, eine ausgiebige Entwärmung herbeiführen. Die Kleidung muß daher luftdurchlässig sein; unentbehrlich ist besonders eine zweckentsprechende, am besten wollene Unterkleidung. Auch sollte stets nach dem Grundsatz gehandelt werden, auf starke körperliche Anstrengung nicht unvermittelt absolute Ruhe, sondern allmählich abklingende Bewegung folgen zu lassen. Denn die Vermeidung von Erkältungen ist eine wichtige Aufgabe der Hygiene der Leibesübungen.

Das größte gesundheitliche Interesse konzentriert sich naturgemäß auf die Wahl der Körperübung. Die einzelnen Arten der Leibesübungen sind hygienisch keineswegs gleichwertig; vor allem ist die Eignung zu bestimmten Bewegungsarten in den verschiedenen Altersstufen aus physiologischen Gründen — entsprechend den durch das Wachstum bedingten körperlichen Verhältnissen — eine durchaus verschiedene. Die Verkennung dieser beiden Tatsachen hat zu einer durchaus einseitigen Anwendung der Übungsverfahren geführt.

In der historischen Entwicklung der Leibespflege galt lange Zeit die Ausbildung der Muskelkraft als das Endziel der körperlichen Schulung. Man übersah, daß Muskelkraft und Gesundheit nicht identisch sind. Gerade das deutsche Schulturnen ist in den letzten Jahren zu einem Begriff geworden, der den Tadel der Einseitigkeit in sich schließt. Wollen wir gerecht sein, so dürfen wir aber nicht vergessen, daß eine frühere Zeit es als einen großen Fortschritt betrachten durfte, daß das Turnen überhaupt ein Schulfach wurde. War auch schon durch Locke („Gedanken über Erziehung“ mit dem Motto „mens sana in corpore sano“ 1693) der Blick der humanistischen Pädagogen wieder auf die glanzvolle Zeit der hellenischen Gymnastik gelenkt worden, so bedurfte es noch jahrhundertlanger Bestrebungen, die sich an Namen wie Basedow, Salzmann, Guts Muths, Fr. B. Jahn, Lorinser, Spieß anknüpfen, bis endlich im Jahre 1842 eine



Kabinettsorder von Friedrich Wilhelm IV. von Preußen die — zunächst fakultative, später obligatorische — Eingliederung des Turnens in den Schulbetrieb veranlaßte.

Freilich, die Einreihung in die Schulfächer war gerade bestimmend für die schließliche Ausgestaltung des Turnens, die charakteristisch für die deutsche Gründlichkeit ist: der durch Einführung der typischen deutschen Geräte, Barren und Reck, geschaffene ungeheuere Übungsstoff wurde nach seinen Schwierigkeiten geordnet und stufenmäßig eingeteilt. Das deutsche Schulturnen wurde so in erster Linie zu einer Muskel- und Nervengymnastik, die auf den unzähligen Bewegungsmöglichkeiten des bodenständigen oder in Stütz oder Hang an abstrakten Geräten befindlichen Körpers sich aufbaute (F. A. Schmidt [38]). Die Schwierigkeit der Ausführung der Übungen war allein maßgebend für die Zuteilung dieses Übungsstoffes, Klassenziele und Lehrpläne wurden aufgestellt, als ob die gesamte Körperausbildung einfach parallel mit der zunehmenden Befähigung zur Ausbildung bestimmter Geschicklichkeitsübungen ginge. So erhielt das Turnen den Charakter konzentrierter Körperübungen, die entweder, wie die freien und Ordnungsübungen, mehr das Gehirn als die Muskeln anstrengen, oder, wie die Geräteübungen, leicht zu athletischen Leistungen ausarten und gerade den Armmuskeln vielfach eine ungewöhnliche und unnatürliche Arbeit zumuten.

Während das deutsche Turnsystem auf die Bewegungsmöglichkeiten des Körpers aufgebaut ist, geht das von Ling geschaffene schwedische Turnen von dem Übungszwecke und Übungserfolge aus. Der deutsche Turnlehrer läßt in seiner Turnstunde hintereinander je 20 Minuten z. B. Freiübungen, Barrenturnen, Bockspringen u. ä. machen — der schwedische Lehrer übt bestimmte Muskelgruppen, z. B. die Rückenstrecker und zugleich die antagonistischen Bauchmuskeln, und läßt daher die Schüler in buntem Wechsel zu dieser Übung an den Ribbstol, zu jener an den Querbaum usw. treten. Nicht das Gerät, nicht die Bewegungsform bestimmt beim schwedischen Turnen die Wahl der Übung, sondern der Bewegungszweck. Das schwedische Turnsystem bedeutet zweifellos eine wertvolle Bereicherung in der Ausbildungsmöglichkeit des Bewegungsapparates; besonders fördert die schwedische Gymnastik eine schlanke ebenmäßige Entwicklung des Körpers und schöne gerade Haltung mit freier Entwicklung des Brustkorbes.

Aber auch nach Einreihung des vielfach über Gebühr gepriesenen schwedischen Turnens in den Übungsstoff der Leibesübungen bedarf die Schulgymnastik einer wichtigen Ergänzung: der Pflege der natürlichen Bewegungsarten des Gehens, Laufens, Hüpfens, Springens, insbesonders in der Form des fröhlichen Jugendspiels.

Die Wertschätzung der Spiele erstand historisch als Rückschlag auf die völlige Verlegung des Schulturnens in Turnhallen. Als mit dem raschen Wachstum der Städte die Bodenpreise in die Höhe schnellten, wurden die Schulhöfe immer kleiner, und viele der unbebauten Plätze, die bis dahin dem Turnen der Jugend dienen durften, fielen der Baulust zum Opfer. So trug die innere Gebundenheit der deutschen Turnkunst nun auch äußerlich in der Verbannung in Turnhallen das Siegel der Abgeschlossenheit zur Schau und entwickelte sich zum ausschließlichen Hallen- und Saalturnen.

Demgegenüber gewannen die Bestrebungen immer mehr — auch unter den einsichtigen Turnlehrern — an Boden, die Leibesübungen wieder nach Möglichkeit ins Freie zu verlegen und das Schulturnen durch Turnspiele

zu ergänzen. Vor allem die Schrift des Amtsrichters Emil Hartwich 1881 „Woran wir leiden“, sowie der denkwürdige Spielerlaß des preußischen Unterrichtsministers v. Goßler vom 27. Okt. 1882 gaben den Anstoß zu der heutigen „Spielbewegung“, die durch die Gründung des Zentralausschusses zur Förderung der Jugend- und Volksspiele durch den Abgeordneten Emil v. Schenckendorff im Jahre 1891 einen festen Zusammenschluß fand. Seit dieser Zeit hat sich das Spiel auch in den Schulunterricht Eintritt errungen, Spielplätze sind beschafft und Spielnachmittage gegründet worden — aber der Schwierigkeiten und Hemmnisse, die sich dem Spiel im Schulleben auch heute oft entgegenstellen, sind noch genug zu überwinden. Noch nicht in das Bewußtsein aller Schulmänner ist die Wahrheit der schönen Worte gedrungen, die auf der Dresdener Internationalen Hygieneausstellung 1911 als Überschrift auf der Halle „Sport“ prangten:

„Die Zeit, die du im Spiel verloren, ist kein Verlust,
Wenn du ein edles Ziel erkoren. — Denn unbewußt
Wird durch das Spiel der Ernst geboren in deiner Brust.“

Alle drei Arten der gymnastischen Betätigung, das deutsche Schulturnen, das schwedische Turnen und das Spiel sind wichtige und unentbehrliche Teile der Leibespflege. Die Auswahl unter diesen Übungen darf aber nicht einseitig nach dem unterrichtlichen Gesichtspunkt geschehen, dem Schüler in stufenweisem Fortschritt eine bestimmte Summe körperlicher Fertigkeiten beizubringen — in erster Linie muß der gesundheitliche Gesichtspunkt maßgebend sein.

Der hygienische Wert der Ordnungsübungen (Übungen im Sammeln, Ordnen und Einteilen, im geordneten Gehen und Laufen, Ziehen der Reihen oder Ordnungskörper, Drehen und Schwenken der Reihen oder Ordnungskörper, Reihungen, Abstandsveränderungen u. a.) ist ein minimaler, weil das Maß der geleisteten körperlichen Arbeit sehr gering ist. Demgegenüber erfordern die Ordnungsübungen ein großes Maß von Aufmerksamkeit und wirken daher sehr ermüdend auf das Zentralnervensystem.

Höher zu bewerten sind die Freiübungen (Übungen der Arme, der Beine, des Rumpfes, Übungen mit Handgeräten, Holz- und Eisenstäben, Hanteln), weil sie mit einer größeren körperlichen Anstrengung verbunden sind, ohne allerdings zur Steigerung der Atemtätigkeit wesentlich beizutragen. Die Freiübungen alten Stils erfordern eine sehr starke Inanspruchnahme der Innervation und führen auch auf körperlichem Gebiete leicht Ermüdung herbei, besonders Hantelübungen (Muskelzerreißungen, Hernien). Dagegen verdienen eine viel ausgiebigere Anwendung als bisher solche Frei- und Haltungsübungen (F. A. Schmidt und K. Möller [39]) nach dem Muster des schwedischen Turnens, welche die Kräftigung der die Wirbelsäule tragenden und haltenden Muskeln bezwecken.

Die Geräteübungen (am Reck, Trapez, Barren, Bock, Pferd usw.) sind eine ausgezeichnete Schulung für die Koordination der Bewegungen, für Mut und Geschicklichkeit. Als sehr wertvoll darf die gleichzeitige Kräftigung der Hilfsmuskeln der Atmung gelten. Die einzelnen Geräte wirken verschieden. Das Reck- und Barrenturnen steht hygienisch keineswegs an erster Stelle, viel zweckmäßiger sind Übungen an Bock und Pferd, bei denen auch Mut und Entschlossenheit gefördert wird. Ein Nachteil der Geräteübungen ist meist dadurch gegeben, daß die Geräte nur in geringer Zahl vorhanden und in der Regel lediglich im Innern von Turnhallen unter-

gebracht sind. Einen anderen Charakter tragen die schwedischen Übungen an Geräten, an den Schwebestangen, dem Barren, Reck, der Sprossenwand (dem „Ribbstol"). Wie bei den Freiübungen schwedischen Charakters, handelt es sich auch hier um Übungen, welche vor allem die Rumpfmuskulatur kräftigen und dadurch eine gute Haltung und schöne Wuchsform des Körpers herbeiführen.

Hygienisch außerordentlich günstig wirken die volkstümlichen Übungen und Spiele (Dauer- und Wettlauf, Ballwerfen, Speerwerfen, Stein- oder Kugelstoßen, Einzel- und Massenkämpfe usw.). Ein wichtiger Vorzug ist dadurch gegeben, daß diese Übungen in der freien Luft vorgenommen werden müssen. Alle günstigen Faktoren des Aufenthaltes im Freien sind also wirksam, der Einfluß von Licht und Luft, die Förderung der Abhärtung. Im Gegensatz zu dem Geräteturnen, das meist zu einer extremen Ausbildung der Armmuskulatur führt, werden bei den volkstümlichen Übungen diejenigen Muskelgruppen gekräftigt, die auch im Leben Nutzen gewähren. Dabei bleibt die Inanspruchnahme des Innervationsapparates gering, da die einfachen Bewegungen der Gliedmaßen mehr automatisch wiederholt werden, so daß eine tatsächliche Erholung resultiert. Gleichzeitig ist die Wirkung auf die Atem- und Herztätigkeit wieder viel mächtiger, als bei dem Geräteturnen und den Frei- und Ordnungsübungen (Samosch [40]). Die mit den volkstümlichen Übungen einhergehende Ausbildung und Kräftigung des Herzens und der Lunge ist aber ebenso wichtig, wie die Stärkung der Muskeln und die Beherrschung der Gliedmaßen.

Der Schnellauf erfordert eine sehr starke Körperanstrengung; die Lungenventilation kann bei maximalen Laufanstrengungen bis auf 60 l steigen (Zuntz [35]). Es darf daher der Schnellauf nur kurz geübt werden, besonders von jungen Schülern. Der Dauerlauf in mäßigem Tempo, zumal bei etwas gebeugtem Knie, kann dagegen längere Zeit fortgesetzt werden. Hoch-, Weit- und Stabsprung sind vortreffliche Übungen der Geschicklichkeit und Entschlußfähigkeit.

Die verschiedenen Turnspiele, unter denen besonders die Ballspiele, der deutsche Schlagball u. ä. als hygienisch wertvoll hervorgehoben werden müssen (während das Fußballspiel weniger empfehlenswert erscheint), sind außer durch die Vorzüge, die sie mit den anderen volkstümlichen Übungen gemein haben, noch durch Erzeugung von Lustgefühlen ausgezeichnet, die vom hygienischen Standpunkt wegen der günstigen Wirkung auf die Psyche und damit auf Funktionen und Betätigungen des Gesamtorganismus nicht hoch genug eingeschätzt werden können. Allerdings muß gerade mit Rücksicht auf diese Lustempfindungen, welche zumal bei jüngeren Kindern zur Übertreibung im Spiel führen kann, die Gefahr der Überanstrengung sorgsam im Auge behalten werden.

Märsche und Wanderungen besitzen einen sehr bedeutenden hygienischen Wert und bieten gleichzeitig den Vorzug der Unabhängigkeit von besonderen Spielplätzen, an denen es jetzt noch leider in den dicht bebauten Städten fehlt. Damit das Wandern günstig wirkt, muß es allerdings mit einem Energieaufwand verbunden sein. Bei strammem Marsch ist das Maß der körperlichen Arbeit ein recht erhebliches; der Sauerstoffverbrauch steigt auf das 3—6fache. Ein besonderer Vorteil ist, daß die Arbeit automatisch geleistet wird, so daß eine Erholung des Zentralnervensystems stattfindet. Die Wanderungen lassen sich lange fortsetzen und nehmen vor allem die

Beinmuskulatur in Anspruch, also Muskelmassen, welche die Hauptmenge der gesamten Muskulatur (56—60 Proz.) repräsentieren. Beim Bergsteigen kommt die Erhöhung der Wirkung des Lichtes in der dünnen Luft, sowie die Zunahme der Zahl und Tiefe der Atemzüge als weitere günstige Wirkung hinzu. Für die Jugendlichen steigt der Wert der Wanderungen (deren Pflege durch Vereinigungen wie „Wandervogel" usw. in vortrefflicher Weise propagiert wird), wenn sie mit Turnspielen, Abkochen, Kriegsspielen usw. verbunden sind: die Wanderungen tragen dann auch bei zur Schärfung der Sinne, Erwerbung von Kenntnissen, Gewöhnung an Ritterlichkeit, Kameradschaftlichkeitsgefühl usw. Singen während des Marsches wirkt nicht nur psychisch anregend, sondern bedeutet auch eine Übung der Atemtätigkeit.

Damit die Wanderungen nur günstige Wirkungen mit sich bringen, ist allerdings stets eine gewissenhafte Aufsicht nötig, welche Überanstrengungen sorgsam fernhält. Das Tempo muß dem Alter und der Leistungsfähigkeit der Kinder angepaßt sein und bei jeder Steigung verlangsamt werden; auch darf das Gepäck nicht zu schwer sein. Unbedingt nötig ist die Zufuhr einer genügenden Menge von Nahrung. Zwischen den einzelnen Mahlzeiten dürfen keine zu langen Pausen eingeschoben werden; es empfiehlt sich daher, häufiger, etwa alle zwei Stunden, kleine Mahlzeiten einnehmen zu lassen, die auch das Flüssigkeitsbedürfnis befriedigen müssen. Daß Alkohol auf Schülerwanderungen, auch älterer Schüler, prinzipiell verpönt sein sollte, ist leider noch nicht in das Verantwortlichkeitsgefühl aller Schulmänner gedrungen. Die möglichst poröse Kleidung darf nicht zu schwer, aber auch nicht zu leicht gewählt werden; nicht zu vergessen sind Überkleider, die für Ruhepausen, Regenschauer und dergl. nötig werden.

Auch die Pflege der Wanderungen sollte die Schule regelmäßig betreiben — z. B. auch als Ersatz für Spiele bei kühlerer Jahreszeit eintreten lassen (Thiele [41]) — und sich nicht mit der Abhaltung „des" alljährlichen Schülerausfluges begnügen. Ganz besonders wertvoll sind mehrtägige „Schülerreisen", deren hygienische und erzieherische Bedeutung auch von Pädagogen gewürdigt wird (E. Walther [42]).

Beim Schlittschuh- und Schneeschuhlaufen kommt zu den günstigen Wirkungen, die das Wandern bietet, der Vorzug hinzu, daß die Luft über den Schnee- und Eisflächen sehr rein zu sein pflegt; gleichzeitig wirkt die winterliche Kühle der Gefahr der Überhitzung entgegen. Während beim Schlittschuhlaufen keine Bedenken bestehen, ist beim Skilauf der Jugendlichen die große Gefahr der Überanstrengung, zumal beim Bergaufwärtssteigen, sowie auch die Möglichkeit der Verletzung in Rechnung zu ziehen.

Das Schwimmen ist eine Körperübung, bei der sämtliche Muskeln in Anspruch genommen werden; dabei erfolgt die gesteigerte Atmung in staubfreier Luft. Eine Überhitzung kann nicht eintreten, weil der gute Wärmeleiter Wasser die produzierte Wärme rasch abführt. Allerdings droht eine gesundheitliche Gefahr gerade durch die Wärmeentziehung, sobald sie im Übermaß erfolgt. Die Wärmeverluste in Wasser von 20° sind in der Zeiteinheit viel größer, als in Luft von 20°, weil Wasser die Wärme besser leitet und eine größere Wärmekapazität hat. Durch die Wärmeentziehung wird reflektorisch der Stoffwechsel gesteigert. Daher kann bei Übertreibung des Schwimmens Abmagerung, Verschlechterung des Ernährungszustandes, ja Wachstumshemmung eintreten. Bei der Neigung der Kinder zu Übertreibungen muß auf diese Gefahr des Schwimmens um so mehr aufmerksam

gemacht werden, als dann auch das Herz übermäßig in Anspruch genommen wird.

Das Rudern ist eine vortreffliche Körperübung, da unter gleichmäßiger ausgiebiger Einwirkung von Licht und Luft nicht nur Rücken-, Bauch- und Armmuskeln gekräftigt werden, sondern auch eine wesentliche Steigerung der Atmung eintritt, die in staubfreier oder staubarmer Luft erfolgt. Für Jugendliche unter 14 Jahren dagegen ist der Rudersport, der durch Übertreibung sehr gefährlich werden kann, weniger geeignet.

Auch das Radfahren, das für Erwachsene so wertvoll ist, kann für Kinder als Leibesübung nicht empfohlen werden, da die mit starkem Radfahren verbundene Anstrengung des Herzens für Jugendliche erfahrungsgemäß außerordentliche Gefahren in sich birgt.

Aus diesem Überblick über die Vorzüge und eventuellen Gefahren der verschiedenen Arten der Leibesübung ergibt sich die Notwendigkeit, die einzelnen Übungen sowohl dem Alter als auch der Individualität der Kinder anzupassen. In der Streitfrage, ob das deutsche Turnsystem, die schwedische Gymnastik oder die ausschließliche Übung der freien Spiele nach englischem

Wirkung der verschiedenen körperlichen Erziehungsmethoden.

	Durchschnittsalter	Durchschnittliche Körperhöhe	Durchschnittliches Körpergewicht	Durchschnittsmaß der Brustweite		Durchschnittsmaß des Umfanges				Größte Arbeitsleistung der Muskeln der		
				bei Ausatmung	bei Einatmung	des Oberarmes	des Vorderarmes	des Oberschenkels	der Wade	Fingerbeuger	Armbeuger	Rückenstrecker
		m	kg	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg	kg
1. Serie. 50 Kinder, die niemals irgend eine gymnastische Methode gepflegt haben . .	12 Jahre 4 Mon.	1,400	32,680	614	657	179	189	352	265	17,860	9,060	62,980
2. Serie. 100 Kinder, die Bewegungen vom Stand aus (schwedische Methode) gepflegt haben	12 Jahre 6 Mon.	1,371	33,175	625	666	184	191	363	267	17,890	9,350	65,780
3. Serie. 18 Kinder, die freie Spiele nach englischem Muster geübt haben	12 Jahre 7 Mon.	1,370	32,222	616	661	185	193	365	368	17,388	9,888	66,555
4. Serie. 50 Kinder, die Stand- und Geräteübungen (gemischte Methode) gepflegt haben	12 Jahre 5 Mon.	1,422	36,200	631	676	188	198	375	274	20,720	10,740	74,260
5. Serie. 50 Kinder, die nur Geräteübungen gepflegt haben	12 Jahre 5 Mon.	1,407	34,800	642	688	192	201	374	276	22,380	12,220	83,240



Muster hygienisch vorzuziehen sei, kann keinem System an sich eine prinzipielle Überlegenheit über die anderen zuerkannt werden. Eine rationelle Leibespflege muß vielmehr je nach der Eigenart der Altersstufe aus Übungen sämtlicher drei Systeme aufgebaut sein. Bocquilion [43] wies nach, daß die ausschließliche Pflege der schwedischen Methode, ebenso wie auch die einseitige Vornahme nur der englischen Spiele während zweier Jahre keine nennenswerte Entwicklung des Körpers und der Muskeln begünstigt. Bei ausschließlicher Pflege der Geräteübungen finden sich zwar, wie die tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse von Bocquilion zeigt, die größten Werte in der Ausbildung der Muskulatur und der Muskelkraft; in der kräftigen harmonischen Entwicklung des Körpers (Höhe und Gewicht) und der Muskulatur dagegen ergab die sog. gemischte Methode, die Vereinigungen von Geräteübungen mit freien Übungen und Spielen, zweifellos die besten Resultate.

Wenn eine jetzt allerdings schon im Rückgang begriffene Strömung dem Geräteturnen jede hygienische Bedeutung absprechen wollte, so zeigen Untersuchungen, wie diejenigen von Bocquilion, daß solche Anschauungen völlig ungerechtfertigt sind. Auch F. A. Schmidt [38], der unermüdliche Vorkämpfer gesundheitsgemäßer Leibesübungen, hebt hervor, daß die Bewegungsschule des deutschen Turnens als Schule der Willenskraft und des Mutes zweifellos Werte für die körperliche Ausbildung der Jugend schafft, die wir nicht missen können noch wollen. „Aber es gehen ihr wichtige Einwirkungen ab; vor allem die tiefeingreifenden Einwirkungen auf die vegetativen Organtätigkeiten der Atmung, des Kreislaufs und des gesamten Stoffwechsels, welche beim wachsenden Kinde an sich schon von größter Bedeutung sind, eine Bedeutung, die durch die Einflüsse des Schuldaseins sich aber noch besonders erhöht."

Gerade beim Kind vom 6.—9. Jahre können bei der Auswahl des Turnstoffes nicht solche Übungen in Betracht kommen, welche einzelne Muskelgruppen belasten und kräftig auszubilden suchen: dazu ist die Muskulatur des Kindes in diesen Jahren noch zu schwach und zu wenig entwickelt. Hier sind also solche Bewegungen und Übungen am Platz, welche sich auf die größten Muskelgebiete verteilen und zugleich auch die Atmung und die Zirkulation kräftig anregen. Bedeutet ja doch der Zwang des stundenlangen Stillsitzens für das Kind eine nicht unerhebliche Beeinträchtigung der wichtigsten Organtätigkeiten: die Atmung wird oberflächlicher und damit entfallen auch für die Blutzirkulation die Anregungen, welche Tiefatmen sowohl wie Muskeltätigkeit als Hilfskräfte der Herzarbeit gewähren. Es muß daher gerade in den ersten Schuljahren diesen Einwirkungen durch reichliche Bewegung in freier Luft entgegengewirkt werden, und das geschieht am gründlichsten durch Schnelligkeitsbewegungen (vor allem Laufspiele), welche durch Anregung der selbsttätig wirksamen Nervenzentren für die Atmung und den Herzschlag die Tätigkeit der Lungen und des Herzens in hervorragendem Maße steigern.

Dagegen läßt sich darüber streiten, ob die Einführung besonderer „Atemübungen" empfehlenswert ist, die in den Zwischenpausen im Freien oder gar im Schulzimmer von allen Schülern auf Kommando vorgenommen werden sollen. Viel besser und naturgemäßer wird der Zweck solcher Vorschläge, die (auch ein Produkt deutscher Gründlichkeit!) ja von den besten Absichten diktiert wurden, durch Schnelligkeitsübungen sichergestellt, die von selbst zu tiefer Atmung führen.



Da ein erheblicher Prozentsatz der Schulkinder schlechte, vornübergebeugte Haltung und Rückgratsverkrümmung aufweist, die letzten Endes die Folge einer Schwäche der Rückenmuskulatur ist, so muß die Auswahl der turnerischen Übungen in den ersten Schuljahren ganz besonders auf aktive Kräftigung der Rumpfmuskulatur gerichtet sein. „Kräftige Armmuskeln zu besitzen, ist ja an sich nicht zu verachten: für das im Wachstum begriffene Kind ist aber weitaus wichtiger, daß die Rückenmuskulatur widerstandsfähig ist gegen die ermüdenden Einwirkungen des Sitzens, daß der Rücken gerade, der Kopf frei und hoch getragen wird und die Brust atemkräftig vortritt" (F. A. Schmidt und Fr. Schröder [44]). Diese Seite des Schulturnens ist also ganz besonders zu pflegen, um so dem bedeutungsvollen Übel der häufigen Rückgratsverbiegungen wirksam zu steuern. F. A. Schmidt und Fr. Schröder empfehlen in konsequenter Weitergestaltung dieses Prinzips für alle die Kinder, welche in ausgesprochenem Maße Rückenschwächlinge sind oder Skoliosen 1. Grades aufweisen, die Einrichtung besonderer orthopädischer Turnstunden, wie sie an den Bonner und Chemnitzer Volksschulen bereits seit 5 Jahren bestehen.

Diese Gesichtspunkte der Kräftigung der Atem- und Rumpfmuskulatur sind hygienisch die maßgebenden für die Handhabung der körperlichen Erziehung in den ersten Schuljahren. Der Erwerb von bestimmten Geschicklichkeiten, die Nervengymnastik, bedarf erst vom 4.—5. Schuljahre an einer eingehenderen Pflege. Es treten nunmehr nach F. A. Schmidt die leichteren Geschicklichkeitsübungen am Barren, am Reck, an den Kletterstangen, am Pferd usw. mehr und mehr in ihr Recht, während ausgesprochene Kraftübungen immer noch zu vermeiden sind. Längeres Verweilen im Stütz ist so lange schädlich, bis die Rücken- und Schultermuskeln hinreichend erstarkt sind, um solche Übungen in bester, tadelloser Haltung zu gestatten. Daneben behalten ihren großen Wert die Spiele, die nunmehr auch höhere Anforderungen an Gewandtheit, Schnelligkeit und Schlagfertigkeit stellen sollen und durch Laufübungen ergänzt werden. Hierzu darf vom 10.—11. Jahre an das Schwimmen treten, das sich nur von Übertreibungen fernzuhalten hat.

Der eigentliche Nutzen der Geräteübungen beginnt in ausgedehnterem Umfang erst dann, wenn das Skelett kräftiger und die Muskulatur übungsfähiger geworden ist, bei Knaben also etwa mit dem 12.—14. Lebensjahr. Angreifende Kraftübungen jedoch, wie das Stemmen schwerer Hanteln, müssen noch auf spätere Jahre verschoben werden. Für das Übungsbedürfnis in der Entwicklungszeit vom 14.—20. Jahre muß aber noch ein anderer Gesichtspunkt maßgebend sein: die im Vordergrund des Wachstums stehende mächtige Ausbildung von Lunge und Herz. Diese Organe verlangen daher Wachstumsanregungen, die am nachdrücklichsten dargeboten werden durch — natürlich nicht bis zur Erschöpfung fortzusetzende — Übungen wie Dauerlauf, Schnellauf, Eilmarsch. Den veränderten Ansprüchen dieser Altersstufe sind die Spiele anzupassen, die zu Wettspielen, fesselnden Kampfspielen werden.

Im Gegensatz zu den Knaben ist das Übungsbedürfnis der Mädchen in dieser Altersstufe aus physiologischen Gründen ein anderes. Bis zum 10.—11. Lebensjahre lassen sich für die körperliche Erziehung der beiden Geschlechter keine wesentlichen Unterschiede aufstellen — hier wie dort ist die Kräftigung der Atem- und Rumpfmuskulatur die wesentliche Aufgabe. Während aber mit fortschreitendem Alter bei den Knaben die Ausbildung



von Geschicklichkeit und Kraft für die Wahl der Übungen maßgebend sein darf, muß das Mädchenturnen einen gewissen orthopädischen Charakter (F. A. Schmidt [45]) beibehalten. Die schnelle Steigerung des Körperwachstums bei den Mädchen vom 12. Lebensjahr an hat zur Folge, daß ihre Knochen schmächtiger, weicher und nachgiebiger, ihre Muskeln weniger kräftig und ausdauernd sind, als bei den gleichaltrigen Knaben. Die weitere Folge ist, daß die Sitzhaltung in der Schule auf die Muskeln und Knochen der Mädchen weit anstrengender und belastender wirken muß, als bei den Knaben, eine Tatsache, die in dem relativ höheren Prozentsatz der skoliotischen Schülerinnen eklatant zum Ausdruck kommt.

Es muß daher beim Mädchenturnen ganz besonders die kräftige Entwicklung sowohl der Rückenmuskulatur als auch der gegensinnig wirkenden Bauchmuskulatur angestrebt werden. Nur dadurch läßt sich eine schöne, aufrechte Körperhaltung beim Sitzen, Gehen und Stehen erzielen, ohne daß die erwachsene Frau das Bedürfnis empfinden würde, die mangelhafte Leistung der die Wirbelsäule tragenden und haltenden Muskeln durch den Stützapparat des Korsetts zu kompensieren. Es handelt sich hier geradezu um die Korrektur derjenigen Schäden (H. Paull [46]), die unter der jahrhundertlangen Herrschaft des Korsetts entstanden sind. Soll ja der Kostalatmungstypus der Frau keine natürliche Beigabe der Genus femininum, sondern eine Folge der Korsettwirkung sein. Die Entwicklung einer straffen Bauchdecke erscheint als eine für das weibliche Geschlecht um so bedeutungsvollere Aufgabe, als die dauernde richtige Lagerung wichtiger Unterleibsorgane wesentlich davon abhängt, daß die Bauchdecken kräftig und gespannt sind. Aus solchen Überlegungen resultieren allerdings andere Anforderungen an den Betrieb des Mädchenturnens, als aus dem „Hervorkehren einer süßlichen und weichlichen sogenannten Ästhetik, welche in unser Mädchenturnen einen ganzen Wust von Tanzmeisterei, von überzierlichen Schrittchen, von überkünstelten Reigen und sonstigem Getue hineingebracht hat".

Selbstverständlich ist für Mädchen die tägliche Vornahme von körperlichen Übungen genau so nötig wie für Knaben. Einen ausgezeichneten Übungsstoff findet das Mädchenturnen in der schwedischen Gymnastik. In Betracht kommen nach F. A. Schmidt wirksame Freiübungen, Arm-, Bein- und namentlich Rumpfbewegungen, sowie Übungen an der Turnbank. Mindestens zweimal wöchentlich treten hierzu Übungen im Hang, an der wagerechten und der schrägen Leiter, an den Ringen und am Rundlauf. Vor Streckstützübungen am Barren ist zu warnen, da der Schultergürtel der jungen Mädchen hierfür noch nicht kräftig genug ist. Ihre notwendige Ergänzung findet die körperliche Erziehung bei den Mädchen, ebenso wie bei den Knaben, in Spielen in freier Luft, sowie in Wanderungen. Gerade bei den Schülerinnen bedarf diese Forderung einer nachdrücklichen Unterstützung, da die häufige Chlorose der Mädchen, die ja vielfach durch Haus- und Handarbeit an das Haus gefesselt werden, hauptsächlich durch den Mangel an ausreichender Bewegung im Freien verursacht wird. Es muß daher unbedingt darauf gedrungen werden, daß auch die weibliche Jugend, die zur Betätigung des vorhandenen Spieltriebes die Freizeit meist nur mit den Spielen kleinerer Kinder, Tanz- und Singspielen vertändelt, solche Jugendspiele betreibt, die herz- und lungenübende Bewegung im Freien gewährleisten.

Eine gesundheitsgemäße Leibespflege der heranwachsenden Jugend hat

Altersstufe	Besonderer physiologischer Charakter	Vorwiegendes Übungsbedürfnis	Ordnungsübungen	Freiübungen (insbesond. Haltungsübungen)
6—9	Festigung des Skeletts, insbesondere Beginn der endgültigen Ausgestaltung der Wirbelsäule in ihren natürlichen Krümmungen. Erste Angewöhnung an die Sitzhaltung in der Schule und an das Schulleben überhaupt.	Reichliche Bewegung im Freien (vorab in Form fröhlichen Spiels) als Ausgleich der Einwirkung des Schullebens. Allmähliche Eingewöhnung zu guter Körperhaltung.		
9—12	Stärkeres Längenwachstum; Vollendung der Ausgestaltung der Wirbelsäule in ihrer bleibenden Form. Stärkeres Wachstum der Muskulatur.	Eingehendere Ausbildung einer guten geraden Haltung sowie eines munteren und ausgreifenden Ganges. Kräftigung insbesondere der Rücken- und Bauchmuskeln. Förderung der Entfaltung des Brustkorbes.		
12—15	Bei Mädchen Beginn — zuweilen selbst Abschluß — der Reifeentwicklung und besonders starkes Wachstum nach Länge wie nach Körpergewicht. Bei beiden Geschlechtern: Beginnendes stärkeres Wachstum der Lungen sowie des Herzens.	Stärkere Anregung der Atmungs- und Kreislauftätigkeit. Entwicklung von Geschicklichkeit und Mut. Mittlere Leistungen in bezug auf Ausdauer.		
15—17	Bei Mädchen Abschluß, bei Knaben Beginn der Reifeentwicklung, bei letzteren mit stark einsetzendem Längenwachstum. Sehr starkes Wachstum des Herzens (und der Lungen) bei enger bleibenden Schlagadern.	Förderung von Schlagfertigkeit, Unternehmungslust und Wagemut. Größere Ausdauerleistungen. Kraftleistungen in vorsichtigem Maße.		
17—20	Vollendung der Reifeentwicklung bei den Jünglingen und in der Hauptsache auch des Längenwachstums. Stärkere Breitenentwicklung.	Bedürfnis wird bestimmt durch die nun vorhandene größte Leistungsfähigkeit in bezug auf Schnelligkeitsübungen und die zunehmende Leistungsfähigkeit zu Kraft- sowie zu Ausdauerübungen.		

Fig. 71. Übersicht der für die verschiedenen Alte

Druck von Augu

…Geschicklichkeitsübungen an den Geräten; Springen	Kraftübungen an den Geräten	Umfängliche Kraftübungen; Ringen, Gewichtheben	Einfache Bewegungsspiele	Feinere Kampfspiele; Lauf- und besonders Ballspiele	Schnelligkeitsübungen, bes. Wett- und Dauerlauf	Schwimmen	Rudern	Leichte Ausdauerübgn., besonders kleine Wanderungen	Kräft. Ausdauerübgn.; Märsche, größ. Wandergn., Bergsteigen	Winterl. Leibesübungen, Schlittschuh- und Skilauf, Rodeln

…sstufen der Jugend zweckmäßigsten Leibesübungen.

…t Pries in Leipzig.

Verlag von S. Hirzel Leipzig.

also die richtige Wahl der Übungsart in den einzelnen Lebensjahren zur Voraussetzung. Einen Überblick über die in den verschiedenen Altersstufen zweckmäßigsten Leibesübungen gewährt die nebenstehende Tabelle (Fig. 71) (nach F. A. Schmidt [47]).

Erscheint schon mit Rücksicht auf die Möglichkeit einer direkten Schädigung durch unrichtige Auswahl und unzweckmäßigen Betrieb der Körperübung ärztliche Überwachung wünschenswert, so ist die sachverständige ärztliche Mitwirkung ganz besonders bei der Wahl der einzelnen Leibesübungen für schwächliche Kinder unentbehrlich. Bei der gegenwärtigen Erteilung des Schulturnens als Klassenunterricht bleibt es unvermeidlicherweise nicht aus, daß bei einzelnen Klassenangehörigen der lehrplanmäßige Turnstoff zu große Anforderungen an die körperliche Leistungsfähigkeit stellt. Der bisherige Ausweg ist dann die gänzliche oder teilweise Turnbefreiung auf Grund ärztlichen Zeugnisses. Daß allerdings der Turndispens oft nur deswegen erschlichen wird, um eine Freistunde zu profitieren, ist nur zu bekannt. Um auch schwächlichen Kindern eine angemessene Leibespflege zu sichern, die ihnen ja ganz besonders not tut, haben Bluntschli [48], Rothfeld [49] u. a. einen Sonderunterricht — unabhängig von dem eigentlichen orthopädischen Schulturnen — vorgeschlagen, für den in Betracht alle die Kinder kämen, die bis jetzt vom Turnen teilweise befreit waren, Kinder mit kompensiertem Herzfehler, Kinder mit Wachstumsstörungen, Blutarmutsbeschwerden usw., sowie die Drückeberger und Simulanten. Angehörige verschiedener Klassenstufen könnten in einer Turnabteilung vereinigt sein — jedenfalls werden Gruppen von Kindern gleicher individueller Körperbeschaffenheit gebildet, so daß jede „Individualitätengruppe" (Thiele [41]) das ihr entsprechende Turnpensum zugeteilt erhalten kann: hier üben die Brustschwachen, dort die Herzschwachen, dort die Gliederungelenken usw. Bei derartigem Turnen wird allerdings ärztliche Mitwirkung nicht zu umgehen sein — zweifellos ein dankbares Feld praktischer Betätigung unserer Schulärzte, die ihre Wirksamkeit vorläufig dogmatisch auf das prophylaktische Gebiet einengen. Auch von pädagogischer Seite (Doell [50]) ist dieser Vorschlag, Schulärzte als Turnlehrer tätig sein zu lassen, angeregt worden.

So konzentriert sich das hygienische Interesse bei der heranwachsenden Jugend zuvörderst auf die Schaffung eines gesunden, widerstandskräftigen Körpers, der die unerläßliche Vorbedingung für eine harmonische Entfaltung und Bildung der psychischen Leistungen ist.

Literatur:

1) Dufestel, L., Guide pratique des médecins inspecteurs des écoles. Paris 1910.
2) Stephani, Prophylaxe des Wachstums und Methode der Körpermessung. Das Schulzimmer, 1907, Heft 2.
3) Camerer, W., Gewichts- und Längenwachstum der Kinder. Württemb. med. Korrespondenzbl. 1905, Nr. 23.
4) Méry et Dufestel, L., Unification des méthodes d'examen physique des écoles. IIIe Congrès international d'hygiène scolaire. Paris 1910, Rapports, S. 7.
5) Koch-Hesse, Alexander, Ein Beitrag zur Wachstumsphysiologie des Menschen. Ztschr. f. Sch. (Zeitschrift für Schulgesundheitspflege) 1905, S. 293.
6) Stieda, Über die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung in der anthropologischen Statistik. Arch. f. Anthropologie 1883, S. 167.
7) Stratz, C. H., Der Körper des Kindes und seine Pflege. 3. Aufl. Stuttgart 1909, Ferdinand Enke.

8) v. Lange, E., Die Gesetzmäßigkeit im Längenwachstum des Menschen. Jahrbuch f. Kinderheilkunde 1903.
9) Schmid-Monnard, Einfluß der Jahreszeit und der Schule auf das Wachstum der Kinder. Ztschr. f. Sch. 1894, S. 626.
10) Schwerz, Franz, Untersuchungen über das Wachstum des Menschen. Archiv für Anthropologie, Bd. 38, 1911, S. 1.
11) Hoesch Ernst, Lucy und Meumann, Ernst, Das Schulkind in seiner körperlichen und geistigen Entwicklung. I. Leipzig 1906, Otto Nemnich.
12) Geißler und Uhlitzsch, Zeitschr. d. kgl. sächs. statist. Bureaus, Bd. 34, 1887—1889.
13) Rietz, Körperentwicklung und geistige Begabung. Ztschr. f. Sch. 1896, S. 65.
14) Külbs, Über den Einfluß der Bewegung auf die Entwicklung innerer Organe. 8. Flugschrift der Deutschen Ges. f. Züchtungskunde, Hannover 1910, M. u. H. Schaper.
15) Hart, Carl, Die körperliche Fortbildung der schulentlassenen Jugend im Lichte der Tuberkulosebekämpfung. Stuttgart 1911, Ferd. Enke.
16) Freund, W. A., Der Zusammenhang gewisser Lungenkrankheiten mit primären Rippenknorpelanomalien. Erlangen 1859, Enke.
17) Oppenheimer, Karl, Über eine Methode zur ziffernmäßigen Bestimmung des Ernährungszustandes. Ztschr. f. Sch. 1909, S. 880.
18) Guttmann, Max, Die Körperkonstitution im Lichte moderner Forschung. IIIe Congrès international d'hygiène scolaire. Paris, 1910. Compte rendu, S. 506.
19) Wimmenauer, Neuere Methoden zur zahlenmäßigen Bestimmung des Ernährungszustandes. Ztschr. f. Sch. 1910, S. 622.
20) Bornhardt, A., Die Körperwägungen der Einberufenen als Mittel zur Bestimmung der Tauglichkeit zum Militärdienst. Petersburger med. Wochenschr. 1886, S. 108.
21) Pignet, Du coefficient de robusticité. Nouveau mode d'appréciation de la force physique de l'homme. Bull. med. 1901, No. 33.
22) Simon, G., Untersuchungen an wehrpflichtigen jungen Badenern nach dem Pignetschen Verfahren. Verh. der Ges. Deutscher Naturforscher und Ärzte. 83. Vers. zu Karlsruhe. 1911. II. Teil, 2. Hälfte, S. 494.
23) Schwiening und Nicolai, Über die Körperbeschaffenheit der zum einjährig-freiwilligen Dienst berechtigten Wehrpflichtigen Deutschlands. Berlin 1909, Aug. Hirschwald.
24) Livi, R., Antropologia militare, 1898. 1905. Ref. in: Arch. f. Rassen- und Gesellschaftsbiologie. III. 1906, S. 725.
25) Pfaundler, M., Hungernde Kinder? Münch. med. Woch. 1912, S. 256.
26) Siegert, F., Nervosität und Ernährung im Kindesalter. Münch. med. Woch. 1908, S. 1963.
27) Baginsky, A., Die häusliche Erziehung als Korrelat zur Schule. Z. f. Sch. 1910, S. 891.
28) Kaup, J., Ernährung und Lebenskraft der ländlichen Bevölkerung. Berlin 1910. Carl Heymann.
29) Rubner, Volksernährungsfragen. Leipzig 1908, Akad. Verlagsgesellschaft.
30) Lüst, Bericht über die Tätigkeit des Schularztes im Amtsbezirke Kaufbeuren im Jahre 1910. Münch. med. Woch. 1910, S. 2705.
31) Kunert und Williger, Die zunehmende Zahnverderbnis — eine nationale Gefahr, ihre Ursache und Bekämpfung. Ztschr. f. Sch. 1910, S. 14.
32) Hecker, R., Verbreitung und Wirkung des Alkohols bei Schülern. Jahrb. f. Kinderheilk. 1906, Heft 4.
33) Franz, Ist der Hosenträger für Knaben gesund? Ges. Jug. 1906, S. 73.
34) Netschajeff, A., Zur Frage über die normale geistige Arbeit. Ztschr. f. Sch. 1900, S. 137.
35) Zuntz, Zur Physiologie der Spiele und Leibesübungen. Körper und Geist, 1911, Nr. 8/9.
36) Widmark, Johan, Om aftagandet af närsyntheten i de högre allmänna läroverken. Hygienisk Tidskrift 1909, II, p. 1. Ref. in Hyg. Rundschau 1909, S. 1248.
37) Ziehen, Julius, Volkserziehung und Schulreform. Neue Jahrbücher für das klassische Altertum, Geschichte und deutsche Literatur und für Pädagogik, 1912, 2. Abt., S. 1.
38) Schmidt, F. A. und Möller, K., Turnen und Jugendspiele. Ber. über den I. internat. Kongr. für Schulhyg. Nürnberg 1904, Bd. III, S. 25.
39) Schmidt, F. A. und Möller, K., Haltungsvorbilder, 10 Wandtafeln für Schule, Verein und Haus. Leipzig 1910, B. G. Teubner.
40) Samosch, Julius, Schulärztliche Untersuchungen über den Einfluß der an Breslauer Volksschulen üblichen Jugendspiele auf die Herztätigkeit der Kinder. Ber. über den I. internat. Kongr. für Schulhyg. Nürnberg 1904, Bd. III, S. 54.
41) Thiele, Adolf, Schulturnen und Arzt. Ztschr. f. Sch. 1911, S. 175.



42) Walther, E., Die Schulreise. Karlsruhe 1908, J. J. Reiff.
43) Bocquilion, Émile, Étude expérimentale et comparée de l'action des différentes méthodes d'éducation physique sur le développement corporel et sur le développement de la force musculaire. Ges. Jug. 1907, S. 274.
44) Schmidt, F. A. und Schröder, Fr., Orthopädisches Schulturnen. Leipzig und Berlin 1911, B. G. Teubner.
45) Schmidt, F. A., Turnen und Spiel an den Volksmädchenschulen im Sinne der Schulhygiene. Ges. Jug. 1903, S. 66.
46) Paull, H., Neue Gesichtspunkte für das Frauenturnen. Verh. der Ges. deutscher Naturforscher und Ärzte. 83. Vers. zu Karlsruhe. 1911. II. Teil, 2. Hälfte, S. 531.
47) Schmidt, F. A., Übersicht der für die verschiedenen Altersstufen der Jugend zweckmäßigsten Leibesübungen. II. Auflage. Zwei Übersichtstabellen auf einer Wandtafel. Leipzig und Berlin 1911, B. G. Teubner.
48) Bluntschli, H., Bedeutung der Leibesübungen für die gesunde Entwicklung des Körpers. München 1909, Ernst Reinhardt.
49) Rothfeld, Fünf Jahre orthopädisches Schulturnen in Chemnitz. Erfahrungen und Vorschläge. Ztschr. f. Sch. 1911, S. 249, 344.
50) Doell, M., Die Schularztfrage und die bayerischen Mittelschulen. Ztschr. f. Sch. 1912, S. 112.

B. Hygiene der geistigen Erziehung.

I. Geistesentwicklung.

Die geistige Entwicklung des heranwachsenden Kindes steht in engster Beziehung zu seiner Körperbeschaffenheit. Seitdem zuerst in Rußland (Grazianoff [1]. Sack [2]) und Nordamerika (T. Porter [3]) an Schülern festgestellt werden konnte, daß unter den Kindern der gleichen Altersstufe diejenigen einer höheren Schulklasse angehörten, welche auch eine vollkommenere Körperentwicklung (größeres Gewicht, größere Länge, größere Maße des Brustumfanges und des Querdurchmessers des Schädels) aufwiesen, während die in einer niedrigeren Klasse zurückgebliebenen, also geistig schwächeren Kinder eine durchschnittlich geringere Körperbeschaffenheit zeigten, ist diese Tatsachenverknüpfung bei uns in Deutschland an einem gewaltigen Zahlenmaterial in vollem Umfang bestätigt worden. Bei allen diesen Untersuchungen, die in Deutschland zuerst an den Bonner Volksschulen (F. A. Schmidt und Lessenich [4]) und an sämtlichen höheren Schulen Berlins (Rietz [5]) ausgeführt wurden, ergab sich in ganz gesetzmäßiger Weise, daß im Durchschnitt eine kräftigere Körperentwicklung auch mit einer besseren geistigen Leistungsfähigkeit einhergeht. „Der Musterknabe mit zartem, schwächlichem Körper, aber hoch entwickelter Intelligenz einerseits, der faule dicke Schlingel, der immer sitzen bleibt, anderseits — das sind entgegen landläufiger Vorstellung keine häufiger vorkommenden Typen, sondern das sind nur Ausnahmen, Ausnahmen, welche des Kontrastes wegen so auffallen ..... Für gewöhnlich bietet ein gesundes, körperlich wohl sich entwickelndes Kind die meiste Gewähr auch für eine gute geistige Leistungsfähigkeit, wie sie sich im Schulerfolg ausspricht" (Schmidt und Lessenich [4]). Als Beispiel für die Zahlenwerte, die bei derartigen Untersuchungen ermittelt werden, diene folgende Tabelle von Hermann Graupner [6], aus welcher unzweideutig hervorgeht, daß nicht nur bei den minder bemittelteren Bezirksschülern die Kinder durchschnittlich um so kleiner sind, je häufiger sie in der Schule nicht aufrücken, sondern daß auch bei den besser bemittelten Bürgerschülern sich die gleiche Gesetzmäßigkeit findet:



Körpergröße und Schulerfolg.

	Schuljahr							
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Bürgerschüler (12 000)								
Knaben:	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
Normalaufgerückt	117,4	123,4	128,0	132,6	135,0	139,8	145,6	150,0
Sitzengeblieben	—	120,8	126,5	130,6	135,6	138,9	141,7	149,1
Mädchen:								
Normalaufgerückt	116,2	121,8	127,1	131,8	136,0	142,5	148,4	153,7
Sitzengeblieben	—	117,0	121,4	126,4	131,2	139,3	145,1	146,6
Bezirksschüler (42 000)								
Knaben:								
Normalaufgerückt	112,7	118,5	123,3	128,1	132,9	137,9	142,1	147,0
1 mal sitzengeblieben	—	115,7	121,4	125,8	131,8	136,1	140,0	144,2
2 mal „	—	—	119,5	125,3	130,3	134,0	138,7	144,1
3 u. mehrm. „	—	—	—	—	—	—	137,9	143,3
Mädchen:								
Normalaufgerückt	112,3	118,1	123,1	127,9	133,6	139,7	144,4	150,0
1 mal sitzengeblieben	—	115,3	120,6	126,1	130,9	135,5	142,0	147,4
2 mal „	—	—	120,0	124,0	129,8	135,7	140,6	146,9
3 u. mehrm. „	—	—	—	—	—	132,6	140,0	144,0

Mit diesen Feststellungen stimmt gut überein, daß die großen Geistesheroen häufig auch körperlich groß waren, z. B. Bismarck, Goethe, Confucius, Karl der Große, Leonardo da Vinci, Schiller, Hebbel, Helmholtz. Anderseits gibt es allerdings eine große Reihe von geistig hervorragenden Persönlichkeiten, deren Genie in einem kleinen Körper wohnte, z. B. Alexander der Große, Napoleon, Friedrich der Große, Raffael, Ad. Menzel, Bach, Haydn, Mozart, Beethoven, Weber, Wagner, Schumann, Voltaire, Victor Hugo, Spinoza, Newton, Leibniz, Kant, Fichte, Schopenhauer, Schleiermacher, Laplace, Al. v. Humboldt, Lichtenberg, Ranke und Mommsen. Dieser Widerspruch erfährt eine Erklärung durch J. Popper [7], der darauf aufmerksam macht, daß es sich bei diesen körperlich kleinen Persönlichkeiten nicht um eine absolute Kleinheit handelt, sondern nur um eine Kürze der Beine. Alle klein gewachsenen großen Geister seien Sitzgrößen. Hieraus zieht Popper den Schluß, daß es auf die Länge des Rumpfes im Verhältnis zur Länge der Beine ankommt. Naturgemäß spielen auch Rassenunterschiede eine wichtige Rolle. Es wäre sehr wünschenswert, wenn bei den Schulkindermessungen der Schulärzte auch die Rumpflänge (Sitzhöhe) regelmäßig berücksichtigt würde, wie dies z. B. bei dem Körper-Meßapparat nach Stephani [8] von selbst gegeben ist, um zahlreiches Material zur Feststellung des eventuellen Zusammentreffens von großer Rumpflänge und hoher Intelligenz zu gewinnen.

Zwischen der Schädelgröße und der geistigen Leistung besteht jedenfalls ein Zusammenhang nach der Richtung, daß bei abnorm kleinen Schädeln eine höhere Intelligenz wohl fast stets vermißt wird. Als Standardzahl für den Schädelumfang (gemessen in der Riegerschen Ebene) am Ende des 5. Jahres gibt Ziehen [9] die Größe von 50 cm an. Nach dem 5. Jahre wird ein Schädelumfang von 52 cm in der Regel vom schwachsinnigen Kind nicht überschritten. Wenn man daher beim Erwachsenen

einen Schädelumfang nicht über 52 cm findet, so besteht nach Ziehen der Verdacht auf angeborenen Schwachsinn. Für das schulpflichtige Alter wurde von verschiedenen Seiten festgestellt, daß sehr gute geistige Fähigkeiten verhältnismäßig häufig bei großen, seltener bei kleinen und niemals bei den kleinsten Köpfen vorkommen. Bei den Untersuchungen von Samosch [10] fanden sich hervorragende Schulleistungen nur dann, wenn die Knaben im Alter von $9^{1}/_{2}$—$10^{1}/_{2}$ Jahren mindestens einen Schädelumfang von 52 cm, die Mädchen gleichen Alters einen solchen von 51 cm hatten. Nach Bayerthal [11] erscheinen sehr gute intellektuelle Anlagen ausnahmslos ausgeschlossen:

	Knaben	Mädchen
im Alter von 7 Jahren bei einem Kopfumfang unter	48,0 cm	47,0 cm
„ „ „ 10 „ „ „ „ „	49,5 „	48,5 „
„ „ „ 12—14 „ „ „ „ „	50,5 „	49,5 „

Nicht nur von der normalen Entwicklung, sondern auch von der Gesundheit des Körpers ist die geistige Leistungsfähigkeit in hohem Grade abhängig. Für das schulpflichtige Alter sind hier besonders bedeutungsvoll Erkrankungen der Sinnesorgane, namentlich des Gehörorganes. Alle diejenigen Erkrankungen, die zu vorübergehender oder dauernder Schwerhörigkeit führen, haben dadurch indirekt eine Verminderung der geistigen Leistungsfähigkeit im Schulbetrieb zur Folge. Der größte Teil der Kenntnisse, die das Kind im Rahmen der Normalschule erwirbt, wird durch das Ohr vermittelt. Ist die Hörfähigkeit beeinträchtigt, so vermag das Kind dem Unterricht nur schwer oder überhaupt nicht zu folgen. Es spannt zunächst seine Aufmerksamkeit auf das äußerste an, ermüdet aber bald, läßt in der Aufmerksamkeit nach und bleibt im Unterricht zurück. Bei allmählichem Entstehen können solche Defekte zeitweilig oder dauernd der Beobachtung entgehen, so daß solche Kinder ungerechtfertigterweise für träge, störrisch oder unfähig gehalten werden.

Ähnlich ist es mit der Kurzsichtigkeit und anderen Refraktionsanomalien des Auges. Die Refraktionsfehler des Auges sowie Störungen in der Innervation der Augenmuskeln machen es nicht allein direkt dem Schüler mehr oder weniger schwer, dem Unterricht zu folgen, sondern auch indirekt durch Erzeugung von Kopfschmerzen, Schwindelgefühl u. ä. Auch manche Formen von jugendlichem Schwachsinn beruhen zum Teil wenigstens auf ungenügender Leistung des Sehorgans, so daß durch Schärfung der Sinneseindrücke der Intellekt gefördert werden kann. Adenoide Wucherungen der Rachenmandeln, Nasenpolypen, chronischer Schnupfen können durch Behinderung der Atmung das physische Hörvermögen wie die geistige Auffassungsfähigkeit des Kindes aufs schwerste schädigen.

Der intellektuelle Erfolg des Schulbesuches hat demnach die volle Gesundheit und normale Entwicklung des Körpers zur Voraussetzung. Daß die Schule also durch Übernahme der Sorge für das körperliche Wohl ihrer Zöglinge — wie dies mit Sicherheit nur durch die Institution besonderer Schulärzte gewährleistet wird — mittelbar und unmittelbar den intellektuellen Schulerfolg ganz wesentlich fördert, oft überhaupt erst ermöglicht, ergibt sich hieraus mit zwingender Logik.

Der primäre und direkte Kausalnexus zur geistigen Entwicklung ist naturgemäß gegeben durch das Wachstum des Gehirns. Beim Neugeborenen besitzt das Gehirn ungefähr ein Drittel seines späteren Gewichts;

das zweite Drittel des Gehirngewichts wird in den ersten Lebensjahren erworben, während das letzte Drittel von dieser Zeit ab bis zur Vollendung der Pubertät gewonnen wird. Die rapide Gewichtszunahme in den ersten Lebensjahren steht in Beziehung zu den außerordentlichen Leistungen, die das sich entwickelnde Gehirn zu bewältigen hat. Im Vergleich zu der starken Volumenzunahme des Gehirns in den ersten Lebensjahren schreitet die Entwicklung der Gehirnmasse später langsamer fort, obschon eine große Leistung auch in der Pubertät vollbracht werden muß. Diese Wachstumsverschiedenheit hängt damit zusammen, daß es sich jetzt nicht mehr um so grobe Leistungen handelt, wie in den ersten Lebensjahren, sondern daß die Aufgaben nunmehr immer komplizierter werden und allmählich von konkreten einfachen Reaktionen zu komplizierten abstrakten Vorgängen fortschreiten. Es handelt sich in dieser weiteren Epoche, die über viele Jahre ausgedehnt ist, um den Erwerb komplizierter Mechanismen, um das selbständige Vorstellungsvermögen, dessen anatomische Grundlage in feineren histologischen Verhältnissen und nicht in großer Massenzunahme des Gehirns zu suchen ist (A. Cramer [12]).

Der physischen Entwicklung des Gehirns, speziell der Hirnrinde, parallel läuft die Entfaltung der psychischen Leistungsfähigkeit. Ihren Ausgang nimmt die geistige Entwicklung des Kindes von der Wirksamkeit eines vererbten Reflexmechanismus. Auf eine bestimmte Empfindung folgt eine bestimmte Bewegung, auf diese rücklaufend wieder eine entsprechende Empfindung, die sich mit der ersten verbindet und damit die körperlichen Bewegungsapparate dem Dienst der Willkür unterwirft. Durch Erfahrung lernt das Kind somit allmählich, die Bewegungen seiner Muskeln und Gliedmaßen nach psychischen Motiven zu lenken.

Unter den Gliedmaßen spielt die Hand für die Bildung des Intellektes eine wichtige Rolle: die Hand fördert die Raumvorstellung. Um das körperliche Sehen zu entwickeln, reicht der Gesichtssinn nicht aus, er muß unterstützt werden durch den Tastsinn. Wir müssen die Gegenstände „begreifen“, d. h. wirklich mit den Händen abtasten, ehe wir sie nach ihrer Form ganz erfaßt haben. Mit der Hand fängt also das Kind an, sich Urteile, „Begriffe“ zu bilden, die zunächst nur äußerliche sind, aber durch das Sinnesorgan der Hand dem Gehirn zugeführt werden. Das „nihil est in intellectu, quod non prius fuerit in sensu“ gilt ontogenetisch ganz besonders von dem wichtigen Sinneswerkzeug der Hand, die ja auch phylogenetisch dem Menschengeschlecht die Überlegenheit über alle anderen Geschöpfe ermöglicht hat. Sagt doch schon Aristoteles: „Die Hand kennzeichnet den Menschen als das denkende unter den Wesen“.

Ist die Raumvorstellung entwickelt, so kommt das Kind zur Anschauung des Gegenstandes. Es braucht den Gegenstand nicht jedesmal erst anzufassen: der Begriff stellt sich auch allein durch die Betrachtung mit dem Auge ein. Das Kind hat nunmehr innere Anschauungen, innere Begriffe als Arbeitsinstrument wirklich zum Gebrauch. Es kann sich einen Gegenstand auch durch sein inneres Auge vorstellen, es hat auch ohne direkte Wahrnehmung einen klaren Begriff: jetzt ist die Grundlage gegeben, von dem Konkreten zu abstrahieren (Hueppe [13]).

Die schwierige Fähigkeit des abstrakten Denkens selbst stellt sich allerdings in vollem Umfang erst mit der Pubertät ein — bis dahin arbeitet das Kind in der Hauptsache mit konkreten Vorstellungen. In langen

Vorstellungsreihen selbständig zu denken, ist den meisten Kindern unmöglich. Sie denken und urteilen im allgemeinen in Kurzschlüssen. Wenn man glaubt, selbständige Ideen, Assoziationen bei Kindern vor sich zu haben, so handelt es sich oft nur um auswendig gelernte Assoziationen. Der ganze Unterricht in der Schule bis zur Pubertät beruht vorwiegend darauf, daß die Kinder derartig auswendig gelernte Assoziationen eingeprägt bekommen (A. Cramer). Das Gedächtnis scheint in diesem Alter meist gut zu sein. Viele Kinder lernen jedenfalls im allgemeinen leicht auswendig, aber das Gelernte haftet oft nicht lange (Ziehen [14]).

Auf dem Gebiete des Affektlebens sind die Kinder dadurch ausgezeichnet, daß sie sich willenlos und ohne Hemmung jedem Trieb überlassen. „Hemmungen kann man bei ihnen nur einschalten durch Strafen, d. h. dadurch, daß man ihnen die Erfahrung beibringt, daß, wenn sie Verbotenes tun, ihnen etwas Unangenehmes bereitet wird. Dafür bekommen sie allmählich ein immer besseres Gedächtnis, und dadurch lassen sie sich auch bis zu einem gewissen Grade erziehen“ (A. Cramer).

Ist ja doch das Kind auf dieser Entwicklungsstufe noch nicht imstande, logisch, ethisch oder ästhetisch gebildete objektive Werte bewußt zu erfassen und nach ihnen den Gedankenablauf zu regulieren: es unterliegt dem Gesetz der mechanisch-subjektiven Bewertung der Außenwelt.

So entstehen im Kinde zahlreiche Anschauungen und Begriffe von den Dingen seiner Umgebung, die in Wirklichkeit falsch sind, aber als unvermeidliche Produkte einer charakteristischen, naiv-poetischen Auffassungs- und Denkweise so lange Geltung beanspruchen dürfen, bis das Kind für die Spaltung seines Bewußtseins in den rein subjektiven und den rein objektiven Teil reif wird. Damit hat die gesamte Elementarbildung ganz wesentlich zu rechnen, besonders aber der Anschauungsunterricht.

Erst, wenn in dem Kinde die Fähigkeit reift, bewußt in das Reich der objektiven Werte vorzudringen, entsteht eine neue Art von Bildungsprozessen, durch die das Kind von der Naturgewalt seiner subjektiv mechanischen Denkweise so weit unabhängig wird, daß es sie nach Maßgabe der erfaßten höher gebildeten Werte korrigiert — Vorgänge, die man „Normierungsprozesse“ nennt. Ihr natürliches Hervortreten und die Möglichkeit ihrer planmäßigen schulischen Beeinflussung charakterisieren den Eintritt der eigentlichen Lernfähigkeit des Kindes und damit den Beginn einer neuen geistigen Entwicklungsepoche (A. Spitzner [15]), die durchaus nicht mit der Erreichung des schulpflichtigen Alters zusammenfällt, vielmehr mindestens zwei Jahre später einsetzt.

Dem erwachenden Sinn des Kindes für die Wirklichkeit der Erfahrung folgt der Sinn für die Denkbarkeit der Spekulation, für die formelle Richtigkeit des sprachlichen oder zeichnerischen Ausdrucks, für die Schönheit der Darstellung, für den Anstand des gesellschaftlichen Verkehrs, für Recht und Sittlichkeit. Mit der durchgreifenden Normierungskraft des Kindes darf man im allgemeinen nicht zu früh rechnen, wenn auch nach A. Spitzner mit Sicherheit angenommen werden kann, daß sich schon das normale 12jährige Kind auf eine Stufe durchgearbeitet hat, „auf der es teils mit Wehmut, teils im Gefühl der Überlegenheit auf Trümmer einer überwundenen früheren Denkweise blickt“.

Tritt das Kind in die Pubertät ein, dann stellt sich allmählich, bei dem einen rascher, bei dem andern langsamer, die Fähigkeit ein, in abstrak-

ten Vorstellungen zu denken. Gewöhnlich werden jetzt auch die Eigenschaften der Veranlagung des Individuums offenbar. Allerdings gibt es auch Fälle, bei denen die späteren Talente, Veranlagungen und Neigungen schon vor der Pubertät sich geltend machen, aber beim Gros der Menschen differenziert sich Neigung und Veranlagung erst beim Beginn der Pubertät (A. Cramer). Hier kommen als zwei Hauptgruppen die philologisch-historische und die mathematisch-naturwissenschaftliche Begabung in Betracht. Es bestehen jedoch einerseits zwischen diesen Gruppen mannigfache Übergänge, anderseits finden sich stets auch Individuen, bei denen selbst später eine ausgesprochene Neigung und Veranlagung nach der einen oder andern Seite fehlt.

Für Eltern und Erzieher ist die Pubertätszeit mit großen Schwierigkeiten verbunden. In den Flegel- und Backfischjahren befindet sich die Psyche vielfach in gärender Umgestaltung. Neue Organgefühle, neue Gemütserregungen, neue Gesichtspunkte bei der Betrachtung der Umwelt und der Einschätzung der eigenen Persönlichkeit treten auf; manche Zustände, die bei der Erziehung als auf der Grenze des Pathologischen stehend berücksichtigt werden müssen, finden sich: labile reizbare Stimmung, apathische oder weltschmerzliche Depressionen, überzärtliche oder abstoßende, verschlossene Haltung, Angstaffekte, religiöse Schwärmereien, impulsive Handlungen usw. Auch das Gedächtnis kann in der Pubertät Störungen zeigen, ja es kommen direkte intellektuelle Stillstände vor, die wieder vorübergehen. Das schon unter physiologischen Verhältnissen außerordentlich kritische Zeitalter der Entwicklungsjahre kann noch durch psychopathische Erscheinungen kompliziert werden, deren frühzeitige Erkennung im Interesse der Schule und des Schülers („Schülerselbstmorde") von der größten Bedeutung ist (A. Cramer).

Bei normaler Entwicklung erstarkt die Kraft, auftauchende Begierden und Gelüste auf Grund selbständiger Überlegung zurückzudrängen, mehr und mehr, die Fähigkeit, in abstrakten Vorstellungsreihen selbständig zu urteilen und zu schließen, bildet sich je nach der Güte des Gehirns immer weiter aus, und schließlich krönt gegen Ende der Pubertät der Erwerb der ethischen und altruistischen Vorstellungen, wie sie der erwachsene Mensch besitzen soll, die Entwicklung des geistigen Gebäudes.

II. Geistespflege in der Schule.

Mit dem Beginn der Schulpflicht erlischt für Haus und Familie, deren Fürsorge bisher die geistige Entwicklung des Kindes anvertraut war, die Mitarbeit an der weiteren Ausbildung des kindlichen Intellektes zwar nicht ganz — ja es kann der Anteil des Hauses an der geistigen Inanspruchnahme des Kindes durch unzeitgemäße Belastung mit Ergänzung des Schulunterrichtes (Musik, Handarbeit, fremde Sprachen usw.) sogar ein unerwünschter werden — dominierend aber für die Gestaltung der Geistespflege wird von jetzt ab die Schule.

1. Hygiene der geistigen Arbeit.

Welche Endziele der intellektuelle Schulunterricht auch anstreben mag, stets wird es im Interesse der Hygiene wie der Schule liegen, daß die Anforderungen der Schule mit der Aufgabe der Erhaltung und Förderung



der geistigen Gesundheit des kindlichen Organismus im Einklang stehen. Sind ja doch alle schulischen Maßnahmen, welche auf den Intellekt des Schülers einwirken, in ihrem Erfolg auf Körper und Geist an die Gesetze der geistigen Arbeitsfähigkeit gebunden.

Die mannigfachen Probleme, die der Begriff der geistigen Arbeit in sich schließt, sind seit langem ein vielbearbeitetes Grenzgebiet der Forschung, dem sich namhafte Physiologen, Psychologen, Psychiater, Hygieniker und Pädagogen gewidmet haben. In seinen „Elementen der Psychophysik" hat Fechner den Vorgang der Aufmerksamkeit zum ersten Male vom physiologischen Standpunkt aus untersucht; Wundt und seiner Schule verdanken wir weitere wichtige Fortschritte. Grundlegende Ergebnisse hat Mosso in verschiedenen Veröffentlichungen [16, 17] niedergelegt; einen Überblick über seine Untersuchungen gibt in reizvoller, heute noch lesenswerter Darstellung sein Werk: „Die Ermüdung" [18]. Die hauptsächlichsten Ergebnisse der neueren Forschungen knüpfen sich vor allem an die Namen Emil Kraepelin [19—23], L. Burgerstein [24], Meumann [25, 26] u. a. Eine Reihe von Fragen ist bereits mehr oder weniger befriedigend geklärt, während andere interessante Probleme der Ergründung noch verschlossen blieben.

Jede intellektuelle Leistung ist von dem psychophysischen Gesamtzustand des Individuums abhängig. Der psychophysische Normalzustand bei geistiger Tätigkeit wird durch die Fähigkeit gekennzeichnet, die Aufmerksamkeit für längere Zeit aufs höchste anzuspannen. Die Spannung der Aufmerksamkeit ist ein zusammengesetztes Phänomen, das ebenso von Gefühlen, vor allem Lustgefühlen, wie Willensimpulsen, der gesamten Disposition und Gewöhnung des Individuums bedingt wird. Als körperliche Begleiterscheinungen bewirkt die Aufmerksamkeit die vom Willen beeinflußte straffe Haltung des Körpers und die Koordination sämtlicher Bewegungen, die den Aufmerksamkeitszustand unterstützen und der Unbeständigkeit und Ablenkbarkeit entgegenwirken. Bei jeder geistigen Leistung tritt, ebenso wie bei jeder körperlichen Arbeit, als natürlicher Folgezustand nach einem kürzeren oder längeren Arbeitsoptimum, mehr und mehr anwachsend, eine qualitative und quantitative Verminderung der Leistungsfähigkeit ein, die „Ermüdung", die zu einem zunehmenden Hindernis für die Aufmerksamkeit und die Arbeit wird. Ebensowenig wie die Aufmerksamkeit, ist die Ermüdung ein einfaches Phänomen, sondern ein Komplex von Erscheinungen, der sowohl von der Art und Dauer der Beschäftigung als auch den individuellen Verhältnissen abhängt. Die objektiven Kennzeichen der Ermüdung lassen sich der Hauptsache nach mit dem Ausdruck der verminderten Leistungsfähigkeit zusammenfassen. Die Muskelkraft ist geschwächt, die Herzaktion, die zuerst merklich beschleunigt war, verlangsamt sich und wird matter, die Atmung erfolgt rascher und oberflächlicher. Die Reaktionszeit auf periphere Reize, die das Nervensystem treffen, verlängert sich, die Reizschwelle für Berührungsempfindungen und der Durchmesser der Weberschen Tastkreise wächst, die Hör- und Sehschärfe ist herabgesetzt. Die Ideenassoziation wird langsamer; die Aufmerksamkeit läßt nach, und anstatt des durch die aktive Konzentration gelenkten zweckentsprechenden (aktuellen) Gedankenablaufes mit einer leitenden Zielvorstellung drängen sich ungewollte Vorstellungen auf: das Individuum erscheint zerstreut. Die Fehlreaktionen (ver-

lesen, verschreiben, versprechen, verrechnen) nehmen zu, die Merkfähigkeit leidet.

Die tatsächliche, objektiv wahrnehmbare Ermüdung ist von ganz bestimmten unangenehmen, subjektiven Gefühlen begleitet, die man Müdigkeit nennt. Ermüdung und Müdigkeit laufen nicht parallel. Das Gefühl der Müdigkeit kann in den Zeiten stärkster Ermüdung vollkommen fehlen, ja sogar einer Erregung Platz machen, die den Schlaf verscheucht. Die subjektive Empfindung der Müdigkeit bietet also keinen Maßstab für den Grad der Ermüdung, stellt aber eine wichtige Schutzeinrichtung dar (Kraepelin). Willensstarke Erwachsene sind imstande, trotz des aufkeimenden Müdigkeitsgefühls, dessen Unterdrückung mit mehr oder weniger Erfolg versucht wird, die geistige Arbeitsleistung fortzusetzen. Bei Kindern dagegen dominieren die mit den Müdigkeitsempfindungen verknüpften Gefühlstöne der Unlust so stark, daß sie hemmend auf den Vorstellungsablauf wirken oder sich dem psychischen Gesamtinhalte durch Irradiation mitteilen. So führt die Ermüdung zu schweren Störungen der Gefühlsreaktionen: die große Zahl der natürlichen und anerzogenen psychischen Hemmungen lockert sich und neben einer auffallenden Muskelunruhe (beim Schulkind in Gestalt von Hin- und Hergucken, Spielen mit den Fingern, Scharren mit den Füßen, Hin- und Herrutschen auf der Bank) treten Unarten (Lachen, Grimassieren, Neckereien der Mitschüler) während des Unterrichtes auf. Ja, auch die moralischen Qualitäten des Schulkindes sind in hohem Maße von der Ermüdung abhängig; Müdigkeit macht die Kinder reizbar oder indolent, bockbeinig oder apathisch (Strohmayer [27]).

Welche chemischen und biologischen Vorgänge im Organismus nicht nur das Ermüdungsgefühl, sondern auch die Ermüdung selbst hervorbringen, ist noch nicht endgültig geklärt. Zwei Prozesse sind hier begrifflich zu trennen: die Ermüdung und die Erschöpfung. Die Erschöpfung beruht auf einem Mangel von Assimilationsprodukten, vor allem von Sauerstoff — die Ermüdung ist die Folge einer Anhäufung von Dissimilationsprodukten, hauptsächlich von Kohlensäure und Milchsäure. Welche anderen Abbauprodukte an der Ermüdungswirkung sich beteiligen, ist noch Gegenstand der Forschung. Schon J. Ranke und nach ihm A. Mosso hatten gezeigt, daß man bei einem nicht ermüdeten Hunde deutliche Ermüdungssymptome erzeugen kann, wenn man ihm das Blut eines sehr angestrengten Hundes intravenös einspritzt. In neuerer Zeit glaubt Weichardt [28] in Ermüdungsstoffen toxinartigen Charakters die Ursache der Ermüdung nachweisen zu können: er fand im Muskelpreßsaft von Tieren, welche durch Rückwärtsziehen übermüdet worden waren, ein Ermüdungsgift (Kenotoxin), durch dessen Injektion er bei Pferden ein Gegengift (Antikenotoxin) erzeugen konnte. „Es ließen sich mit diesem künstlich hergestellten Ermüdungstoxin die typischen Erscheinungen der Ermüdung bis zum Ermüdungstode hervorbringen. Anderseits ist es jederzeit gelungen, mit dem künstlich hergestellten Ermüdungsantitoxin die Wirksamkeit des Ermüdungstoxins quantitativ aufzuheben. Regelmäßige Befunde von Ermüdungstoxin in den Exkreten des Körpers, also auch im menschlichen Urin, zeigen, daß Toxinbildung bei gewöhnlicher physiologischer Ermüdung stattfindet, und daß nicht erst eine schwere pathologische Ermüdung eingetreten sein muß, damit sich Ermüdungstoxin im Körper bildet. Mit dem Auftreten mäßiger Mengen von Ermüdungstoxin setzt nun jedesmal im gesunden Organismus vermehrte

Bildung des spezifischen Antitoxins ein." Ob die Kenotoxinlehre Weichardts die tatsächliche Lösung des Ermüdungsproblems bedeutet, müssen weitere Untersuchungen lehren; nach den kritischen Nachprüfungen von Konrich [52] kommt jedenfalls dem von Weichardt hergestellten Antikenotoxin ein objektiv wahrnehmbarer Einfluß auf den Ermüdungsprozeß nicht zu.

Die Ermüdung schwindet in der Ruhe innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeit, und es tritt Erholung, die volle Leistungsfähigkeit wieder ein. Auch die geistige Leistung unterliegt dem — alle Lebenserscheinungen beherrschenden — Fundamentalgesetz des Wechsels von Arbeit und Ruhe: ebenso, wie der arbeitende Muskel, das perzipierende Sinnesorgan, die sezernierende Drüse, bedarf auch das denkende Gehirn nach jeder Arbeitsleistung einer Ruhepause, um arbeitsfähig zu bleiben — unabhängig von allen Lebensbedingungen, von allen individuellen und temporären Besonderheiten, die nur das Verhältnis zwischen Arbeitsleistung und Ruhepausen zu verändern vermögen. Der gesunde, kräftige, wohlgeübte Organismus kann größere Einzelleistungen bei kürzeren Ruhepausen vollbringen, während der kranke, schwache, ungeschulte, jugendliche schon nach geringeren Anstrengungen längere Ruhepausen benötigt — immer aber wird das Verhältnis von Tätigkeit und Ruhe die Ermüdung bestimmen (H. Winterstein [29]).

Wie die körperliche, so kann auch die geistige Leistungsfähigkeit durch richtig dosierte Übung innerhalb gewisser Grenzen außerordentlich erhöht werden. Wenn aber zwischen der Größe der Arbeitsleistung und der Möglichkeit der Erholung ein Mißverhältnis besteht, wenn von neuem Arbeit geleistet wird, bevor die Ermüdung durch geeignete Erholung ausgeglichen wurde, so bleibt ein Überschuß an Ermüdung zurück, und es entwickelt sich der Zustand der Überbürdung: Müdigkeit, Spannungsgefühl und Druck im Kopf stellen sich als subjektive Empfindungen ein, als objektive Merkmale treten Zerfahrenheit, Interesselosigkeit, Zerstreutheit in die Erscheinung.

Durch die Summation von Ermüdungsresten, die in einem unruhigen traumgequälten Schlafe keinen rechten Ausgleich finden, kommt es zur Dauerermüdung und schließlich zur Erschöpfung mit einem völligen Versagen der intellektuellen Leistungen. Auf körperlichem Gebiet werden Zustände von Allgemeinstörungen, namentlich von Anämie, Zurückbleiben im Wachstum und in der Ernährung als Folgen der Überbürdung angesehen.

Es ist klar, daß solche Zustände der Überbürdung weder im Interesse der Körperentwicklung noch der Geistesschulung liegen, ja, daß in dem Momente, in dem das Schulkind infolge zu starker Ermüdung nicht mehr zur Anspannung der Aufmerksamkeit fähig ist, jeglicher Unterrichtserfolg illusorisch sein muß. Während in den Volksschulen und den Mädchenschulen eine übermäßige geistige Inanspruchnahme im allgemeinen nicht als bestehend angenommen wird, ist die Frage der Überbürdung an den höheren Schulen seit Lorinsers bitterer Anklage gegen die Gymnasien im Jahre 1836 nie wieder zur Ruhe gekommen.

In der Frage des Bestehens einer geistigen Überbürdung war ursprünglich lediglich die persönliche Empfindung und Erfahrung der Pädagogen und Ärzte maßgebend. Später versuchte man mit Hilfe der Statistik tatsächliche Unterlagen zu gewinnen. Es war jedoch ein prinzipieller Fehler, in dem Vorhandensein und dem eventuellen Ansteigen der „chronischen Kränklichkeit" und der Entwicklungsstörungen der Schulkinder proportional

der Dauer des Schulbesuches ohne weiteres ein Kriterium für die vermutete geistige Überbürdung erblicken zu wollen, da derartige Störungen das Produkt des Zusammenwirkens der verschiedensten innerhalb und außerhalb der Schule gelegenen Schädigungsursachen darstellen.

Aussichtsvoller mußte die Lösung der Überbürdungsfrage durch Heranziehen des Experimentes erscheinen. Das Experiment hat zur Voraussetzung die Aufstellung eines objektiven Maßstabes für den Grad der augenblicklich vorhandenen geistigen Leistungsfähigkeit. Als Maßstab wurde vorgeschlagen: die geistige Arbeit selbst, in einer Form, bei der die Änderung der Arbeitsleistung einen direkten Schluß auf die momentane Leistungsgröße ermöglicht, z. B. Rechenaufgaben, Diktate usw. Grundlegend für die zahlreichen Methoden, die auf diesem Prinzip beruhen, ist die Versuchsanordnung von Sikorski [30], der 1879 überhaupt die erste experimentelle Untersuchung über Ermüdung bei Schulkindern anstellte. Sikorski wählte die geistige Arbeit eines Diktates in der Muttersprache: das Ermüdungsmaß war die Summe der Fehler in dem Diktat. Gezählt wurden nur diejenigen Fehler, welche „Versehen" (méprises) des Wortes und der Schrift waren, welche also im Gegensatz zu den eigentlichen „Fehlern" (fautes de savoir) nicht durch Willen und Aufmerksamkeit vermieden werden können, sondern in Wechselbeziehung zu der Exaktheit der Arbeit des neuropsychischen Mechanismus für eine gegebene Zeit stehen. Burgerstein [24], der die nahezu unbeachtete und unbekannte Arbeit Sikorskis der Vergessenheit entriß, ersetzte (1891) das Diktat durch Additionen 20stelliger (vorgedruckter) Zahlenreihen und Multiplikationen dieser Gruppen mit 2, 3, 4, 5, 6. Ähnlich ist die Rechenmethode von Kraepelin [19], der an Erwachsenen experimentierte: einstellige Zahlen werden addiert; nach je 5 Minuten — auf ein Glockensignal — macht die Versuchsperson unter die letztaddierte Zahl einen Strich. Die Zahl der gefertigten Additionen ist hierbei der Maßstab für die geistige Leistungsfähigkeit.

Eine Reihe von Autoren (Friedrich [31], Höpfner [32], Kemsies [33], Laser [34], Richter [35], Wirmsa [36] u. a.) haben die Methode Sikorskis, Burgersteins und Kraepelins modifiziert oder kombiniert angewandt. R. Schulze [37] änderte die Kraepelinsche Methode für Schüler ab. Ebbinghaus [38] erweiterte die Prüfung durch Einfügung zweier Versuchsanordnungen: Bei der „Gedächtnismethode" werden den Kindern kurze Reihen einsilbiger Zahlen in verschiedenen Anordnungen mit einer bestimmten Geschwindigkeit vorgesprochen; nach Anhören einer Reihe müssen die Kinder niederschreiben, was sie behalten haben. Die Fehlerberechnung geschieht meist so, daß jede falsche Ziffer als ganze, jede richtige, aber in falscher Reihenfolge aufgeführte Ziffer als halber Fehler gezählt wird. Die „Kombinationsmethode" besteht darin, daß den Schülern (ihrer Fassungskraft angemessene) Prosatexte vorgelegt werden, die in der mannigfachsten Weise durch kleine Auslassungen unvollständig gemacht sind; den Schülern wird die Aufgabe gestellt, die Lücken eines solchen Textes möglichst schnell sinnvoll und mit Berücksichtigung der verlangten Silbenzahl auszufüllen. Jede übersprungene Silbe gilt als halber Fehler, jede sinnwidrig ausgefüllte Silbe sowie Verstöße gegen die vorgeschriebene Silbenzahl als ganzer Fehler; dann wird die Gesamtsumme der Fehler von der Bruttozahl der ausgefüllten Silben in Abzug gebracht und der so erhaltene Wert als das Quantum der richtig geleisteten Arbeit betrachtet.

Gegen alle diese Ermüdungsmessungen, die man unter dem Namen der psychologischen Methoden zusammenfassen kann, sind von verschiedenen Seiten gewichtige Bedenken erhoben worden. Namentlich Altschul [39] legt ausführlich und überzeugend dar, daß die Zunahme von Unrichtigkeiten und Ungenauigkeiten in den Diktaten usw. nicht ausschließlich der Ermüdung zugeschrieben werden kann, geschweige denn als Maß der Ermüdung statuiert und mathematisch in Rechnung gezogen werden darf, da eine große Reihe anderer psychologischer Momente, z. B. Mangel an Interesse, die Angst, in der vorgeschriebenen Zeit nicht fertig zu werden, das Bedenken, ob die Aufgabe richtig gelöst ist, einen bestimmenden Einfluß auf die Qualität der Arbeit ausüben.

Den psychologischen Ermüdungsmessungen steht eine Gruppe physiologischer Methoden gegenüber, welche mit Hilfe von Instrumenten die tatsächliche psychische Ermüdung wiedergeben wollen.

Von der Tatsache ausgehend, daß nicht nur körperliche, sondern auch geistige Ermüdung die Leistungsfähigkeit der Muskulatur herabsetzt, hat Mosso [18] seinen Ergographen für Ermüdungsmessungen angewendet. Bei der Untersuchung mit dem Ergographen wird der rechte Oberarm wagerecht ruhend auf einem Gestell bewegungslos eingeschaltet; Zeige- und Goldfinger sind durch metallene Hülsen festgelegt, und der Mittelfinger, mit einem Lederring bekleidet, hat die Aufgabe, genau nach dem Pendelschlag des Metronoms durch Beugen ein Gewicht so oft, wie möglich, zu heben. Dieses Gewicht hängt an einer Schnur, die über eine Rolle läuft und an dem Lederring befestigt ist. Die Höhe, bis zu der das Gewicht jedesmal gehoben wird, und die Schnelligkeit der einzelnen Hebungen werden selbsttätig durch einen mit der Schnur verbundenen Schreibhebel auf einem horizontal liegenden rotierenden berußten Zylinder aufgezeichnet. Das Produkt aus der Summe der einzelnen Hubhöhen und der Größe des gehobenen Gewichtes ergibt die Arbeitsleistung. Die Versuchspersonen müssen hinreichend auf den Apparat eingeübt werden, um das Moment des Übungszuwachses auszuschalten. Statt die Ermüdungsmessung unter Benutzung ein- und desselben Gewichtes vorzunehmen, wobei dann das Absinken der Hübe in dem Verlauf der Ergographenkurve zum Ausdruck kommt, kann man die Leistungsfähigkeit nach Trèves [40] so bestimmen, daß man dasjenige Gewicht sucht, welches lange Zeit zu gleicher Höhe gehoben wird („unendliche" Kurven). Das Endgewicht, von Trèves als „Maximalgewicht" bezeichnet, kann als Maß für die körperliche Leistung gelten.

Das Prinzip dieser Methode erscheint insofern gut begründet, als alle Nachuntersuchungen darin übereinstimmen, daß geistig ermüdete Personen geringere Muskelkraft aufzuwenden vermögen, als geistig frische. Dagegen gibt der Ergograph jedenfalls bei Schulkindermessungen kein absolut objektives Maß für die geistige Ermüdung, da die Messungen von subjektiven Momenten — guter Wille, Temperament, Ehrgeiz, Interesse, jeweilige psychische Disposition der Versuchsperson — wesentlich beeinflußt werden können (Alexander [41]). Immerhin hat die Methode verhältnismäßig noch die günstigste Beurteilung gefunden, nur ist von den verschiedensten Seiten auf die technischen Schwierigkeiten hingewiesen worden, wie denn auch der Ergograph in ausgedehnterem Maße bis jetzt eigentlich selten (Keller [42], Kemsies [33], Alexander u. a.) für Schüleruntersuchungen herangezogen wurde.

Eine sehr häufig nachgeprüfte Ermüdungsmessung ist die ästhesiometrische Methode von Griesbach [43] (1895); hier wird die Fechnersche Raumschwelle, d. h. die kleinste Distanz, bei welcher zwei auf die Haut gesetzte Zirkelspitzen noch gerade getrennt empfunden werden, als Maß der geistigen Aufmerksamkeit benutzt. Griesbach geht dabei von folgender Voraussetzung aus: da die Aufmerksamkeit zur Zeit des Versuchs einen verkleinernden Einfluß auf die physiologischen Empfindungskreise der Haut ausübt, so müssen geistig ermüdete Personen, die mit zunehmender Abspannung immer weniger Aufmerksamkeit besitzen, eine entsprechende Vergrößerung der Empfindungskreise zeigen. Daher soll die Prüfung der Raumschwelle mit Hilfe des von Griesbach sehr sinnreich modifizierten Ästhesiometers die Größe der geistigen Ermüdung ziffernmäßig ergeben: die bei der Untersuchnng erhaltenen Zahlenwerte, bezogen auf die physiologischen Normalwerte der Versuchsperson im ausgeruhten Zustand, bilden ein Maß für die geistige Ermüdung.

Die Griesbachsche Methode, die vielfach eine sehr enthusiastische Beurteilung (Vannod [44], Heller [45], Wagner [46], Sakaki [47] u. a.) erfuhr, krankt zunächst an dem Umstande, daß sehr bedeutende Fehlerquellen nicht mit der nötigen Sicherheit ausgeschlossen werden können. Nicht nur die Hautstellen der verschiedenen Körperregionen, sondern auch benachbarte Hautpartien zeigen grundverschiedene Schwellenwerte; man muß daher mit peinlichster Genauigkeit immer dieselbe Hautstelle wählen, um Verschiebungen im Schwellenwert tatsächlich auf Veränderung der geistigen Aufmerksamkeit beziehen zu können. Vor allem ist selbst für den Erwachsenen die Entscheidung, ob eine oder zwei Spitzen gefühlt werden, auch bei größter Aufmerksamkeit ungemein schwierig, so daß man in sehr zahlreichen Fällen ebensogut das eine oder das andere angeben kann, ohne die Unwahrheit zu sagen. Um wieviel weniger wird man daher von Kindern eine verläßliche Antwort erwarten dürfen, angesichts ihrer großen Suggestibilität, der nicht ausgereiften Erfahrung, des fast physiologischen Hanges zur Unwahrheit und zu allerlei Schabernack, angesichts der lebhaften Phantasie, die oft ungewollt zu groben Selbsttäuschungen führt (Altschul [39]).

Abgesehen aber von solchen versuchstechnischen Schwierigkeiten stehen der Griesbachschen Methode vor allem prinzipielle Bedenken entgegen. E. Kraepelin [48] glaubt auf Grund kritischer Kontrollversuche überhaupt nicht, daß die Bestimmung der Raumschwelle ohne weiteres als Maß für die geistige Ermüdung benutzt werden könne; augenscheinlich gibt es eine Reihe anderer Faktoren (verschiedene Blutfülle, Temperatur der untersuchten Hautoberfläche u. ä.), welche unabhängig von der Ermüdung die Größe der Raumschwelle beeinflussen. Auch andere Forscher (Teljatnik [49], Ebbinghaus, Altschul, Alexander u. a.) nehmen mit guter Begründung einen ablehnenden Standpunkt ein, so daß die weitgehenden Schlußfolgerungen, die auf Grund von Untersuchungen mit der Griesbachschen Methode von verschiedenen Autoren ausgesprochen wurden, einer experimentell einwandfreien Begründung entbehren.

Eine andere Ermüdungsbestimmung ist kürzlich von Baur [50] unter Zuhilfenahme des Scheinerschen Versuchs angegeben worden. Das Baursche Verfahren gründet sich auf die „Tatsache der Muskelermüdung nach körperlicher und geistiger Anstrengung und bedient sich des sehr feinfühligen Akkommodationsmuskels, um in der Abnahme der Akkommodations-



fähigkeit des Auges die Ermüdung zu erkennen und in dem Grade jener auch den Grad der Ermüdung zu erfahren, wobei die Ermüdung des Auges durch langes Lesen keine Rolle spielt, da diese in der Ruhe sich alsbald auszugleichen pflegt ... Innerhalb einer gewissen Grenze der Akkommodationsfähigkeit wird durch ein rotgrünes Okular eine Nadel weiß, außerhalb derselben aber mit rotem und grünem Rand gesehen. Die Akkommodationsbreite, d. h. die Spanne der Akkommodationsfähigkeit, zeigt nun durch die Verlängerung eine Schwächung, durch die Verkürzung eine Stärkung der Akkommodationsmuskeln an, somit in logischer Folge mit jener einen Ermüdungs-, mit dieser einen Erholungszustand." Ob die Messung der Akkommodationsbreite wirklich in allen Fällen ein verläßliches, durch keine äußeren Zufälle beeinflußtes Maß der Größe der geistigen Ermüdung darstellt, wird sich erst beurteilen lassen, wenn eine größere Anzahl von Nachprüfungen dieser Methode vorliegt.

Dasselbe gilt von den zu Ermüdungsmessungen von Weichardt vorgeschlagenen „Hantelfußübungen": Die Versuchsperson nimmt in jede Hand eine 2—5 kg (Kinder 2—3 kg) schwere Hantel und dreht sie bei horizontal vorwärts gestreckten Armen nach dem Pendelschlag einer Sekundenuhr oder eines Metronoms um ein Viertel des Kreisbogens nach außen und dann wieder nach innen. Zugleich hebt sie, ebenfalls im Sekundentakt, abwechselnd den rechten und dann wieder den linken Fuß bis zur Kniehöhe. Schon nach 20—30 Sekunden wird die anfangs spielend leichte Übung allmählich schwieriger und plötzlich sinken die Arme infolge hochgradiger Ermüdung. Dieser Zeitpunkt, welcher durch Zählen der Sekunden festgestellt wird, soll die Stärke des vorhandenen Ermüdungsgrades angeben. Zurzeit liegen über diese Methode die Mitteilungen von Fr. Lorentz [51] vor, der über günstige Erfahrungen berichtet. Konrich [52] dagegen lehnt das Verfahren als Meßmethode ab, weil keinerlei Normen für die jederzeit gleichmäßige Ausführung möglich sind: es hängt stets vom Belieben des Experimentators ab, ob er eine bei eintretender Ermüdung nicht mehr ganz exakt ausgeführte Übung noch mitrechnen will oder nicht.

Endlich wurde neuerdings die Länge der Reaktionszeiten zur Ermüdungsmessung herangezogen und ermittelt, wieviel Zeit man im Stadium der Ermüdung zur Ausführung der einfachsten Willensvorgänge braucht (R. Schulze [53]). Die „persönliche Reaktionszeit" ist individuell verschieden, aber bei derselben Person anscheinend durchaus konstant. Im Ermüdungszustande nehmen nach den Untersuchungen von Konrich nur die Fehlreaktionen, besonders die verlängerten Reaktionszeiten — nichts weiter als Unaufmerksamkeitserscheinungen — zu, aber in ganz unregelmäßiger Weise. Zu einer exakten Ermüdungsmessung wird man daher die Messung der Reaktionszeiten nicht ausbilden können.

Überblicken wir die gegenwärtigen Methoden der Ermüdungsmessung, so erfreut sich eigentlich kein einziges der bisher angewandten Verfahren einer bedingungslosen Anerkennung. In der Tat lassen die bisherigen Ermüdungsmessungen ihrer Natur nach keine eindeutigen Resultate erwarten. Ein wissenschaftlich einwandfreies Maß der geistigen Ermüdung besitzen wir daher trotz der zahlreichen und mühevollen Experimente nicht; so dankenswert die bisherigen Schülermessungen auch sind, so berechtigen ihre Ergebnisse neben ihrer zweifellosen theoretischen Bedeutung vorläufig nicht zu praktisch verwertbaren Schlußfolgerungen.

Wenn daher unser Streben darauf gerichtet sein muß, eine wirklich einwandfreie Methode und zugleich eine für Schüler geeignete Versuchstechnik auszubilden, so fragt es sich anderseits, ob nicht überhaupt eine andere Fragestellung für die Bewertung der geistigen Leistungsgröße sehr viel bedeutungsvoller ist. Darf ja doch eine Überlegung in der Ermüdungsfrage nicht übersehen werden: „Die Ermüdung ist bei der Arbeit des Berufslebens und auch bei der Arbeit in der Schule etwas mehr oder weniger Nebensächliches; ausschlaggebend ist die größere oder geringere Ermüdbarkeit". Altschul [54], der in einer ausgezeichneten kritischen Studie diesen Gedankengang ausführt, macht mit Recht darauf aufmerksam, daß die individuelle Leistungsfähigkeit in hohem Maße von der Ermüdbarkeit beeinflußt wird. Was der eine Schüler spielend trägt, schleppt der andere als eine schwere Last. Während der eine sich rasch erholt, verharrt der andere lange im Zustande der Ermüdung, so daß er einer längeren Erholungszeit bedarf, um wieder voll leistungsfähig zu sein. Arbeitskraft und Arbeitslust erstrecken sich zudem bei einem Individuum keineswegs auf alle Arbeitsqualitäten. Der eine kann z. B. stundenlang musizieren, ohne zu ermüden, während eine kurze Rechenarbeit für ihn eine ermüdende Qual bedeutet — und umgekehrt. Die größere oder geringere individuelle Ermüdbarkeit ist aber nicht nur ausschließlich von Anlage und Übung bedingt, sondern auch von einer Reihe mehr wechselnder Momente abhängig, welche fördernd oder hemmend einzuwirken vermögen: körperliches Befinden, Stimmung. Lust oder Unlustgefühl, das größere oder geringere Interesse an der Arbeit, äußere Einflüsse, Temperatur und Luftverhältnisse, namentlich die durch Mangel an Luftbewegung bei gesteigerter Zimmertemperatur erzeugte Wärmestauung (A. Czerny [55]); beim Unterricht in der Schule kommt als wichtiger Faktor noch hinzu: die Persönlichkeit des Lehrers.

Das Problem der Ermüdung ist sonach ungemein kompliziert und läßt sich streng genommen nur für jedes Individuum gesondert untersuchen. Gibt es ja doch bei der Ermüdung keine Durchschnittstypen, sondern die Ermüdung und die Ermüdbarkeit ist etwas durchweg Individuelles, „mit so vielen Schattierungen, als es Individuen gibt".

Ziehen wir die Konsequenzen aus diesen Erwägungen, so muß sich unser Interesse mehr als bisher der individuellen Ermüdbarkeit der Schüler zuwenden. Es wird unsere Aufgabe sein, die Schüler mit pathologisch gesteigerter Ermüdbarkeit ausfindig zu machen, da diese a priori dem durchschnittlichen Schulbetrieb nicht gewachsen sein können und daher ständig der Gefahr der Überbürdung ausgesetzt sind. Die bisher zur Messung der Ermüdung angewandten Methoden lassen sich vielleicht so ausbilden, daß sie mit Vorteil zur Feststellung der Ermüdbarkeit benutzt werden können. Durch eine derartige Einschränkung der Verwertbarkeit würde in Wirklichkeit die Bedeutung der hierfür als geeignet ermittelten Methoden nur steigen, da die Lösung der Überbürdungsfrage allem Anschein nach nur auf dem Wege durchführbar ist, das originär minderwertige Schülermaterial rechtzeitig zu erkennen und zu behandeln.

Mit der Erkenntnis, daß es bis jetzt nicht gelungen ist, auf wissenschaftlich exaktem Wege die Tatsache der Überbürdung einwandfrei nachzuweisen, ist das Problem der Geisteshygiene in der Schule keineswegs in dem Sinne gelöst, als ob es überhaupt keine Überbürdung auf den höheren Schulen gäbe. Bis zur Lösung dieser Frage müssen wir versuchen, auf

anderem Wege unser Ziel sicherzustellen, die Jugend zu einer hohen Stufe der geistigen Ausbildung zu führen unter gleichzeitiger Förderung der körperlichen Entwicklung. Nicht die geistige Ermüdung an sich ist als etwas Schädliches zu betrachten, denn sie ist die notwendige Folge jeder geistigen Anstrengung, sondern nur die fehlende oder verzögerte Rückkehr zum Normalzustand. Es kommt daher im Schulbetrieb alles auf den Wechsel zwischen Anstrengung und Erholung und auf die richtige Aufeinanderfolge der dem kindlichen Geiste zuzumutenden Anstrengungen an. Ebenso wie bei allen Leistungen, die der Übung zugänglich sind, durch allmähliche Steigerung der Anforderungen eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit erzielt wird, so muß auch die Geistesarbeit in der richtigen Weise dosiert werden. Die persönliche Erfahrung und Urteilsfähigkeit des Lehrers ist hier von größtem Wert; wenn diese Eigenschaften bei Lehrern gerade der höheren Schulen oft vermißt werden, so trägt daran vor allem die ungenügende Pflege der eigentlichen Didaktik während der Vorbildung zum Lehramt die Hauptschuld. In einer entsprechenden Vervollkommnung des Ausbildungsganges unserer Lehrkräfte erblicken wir ein unentbehrliches Hilfsmittel, das die Handhabung der Geisteshygiene im Unterricht von selbst auf eine sichere und rationelle Grundlage stellen würde. In der Erregung und Erhaltung des Interesses und demzufolge der Aufmerksamkeit kulminiert der ganze Unterricht (van Wayenburg [56]).

Ein anderes wichtiges Moment der Verhütung der Überbürdung liegt in der Qualität des Schülermaterials. A. Czerny hat erst kürzlich darauf hingewiesen, welche bedeutsame Rolle hier Erziehungsfehler der Kinder im Elternhause während des vorschulpflichtigen Alters spielen. Wenn Kinder nicht zur Subordination und zur Ausdauer in der Beschäftigung mit einem Gegenstande erzogen worden sind, dann erwachsen ihnen durch die Schuldisziplin Schwierigkeiten, welche überhaupt jeden Schulunterricht als eine Überarbeitung erscheinen lassen. Vor allem sind es die geringeren Grade der geistigen Minderwertigkeit, für welche die Anforderungen der höheren Schulen eine übermäßige intellektuelle Inanspruchnahme bedeuten. An solchen geistig minderwertigen, psychisch abnormen Kindern, deren krankhafter Zustand nur zu leicht verborgen bleibt, werden allerdings tatsächlich Krankheitssymptome infolge der Überarbeitung in der Schule beobachtet.

In der Regel ist in diesen Fällen ein circulus vitiosus durch den Unverstand der Eltern gegeben, die, anstatt das Kind von dem Druck der Schullast zu befreien, durch „Nachhilfe“ die mangelhaften Leistungen zu heben versuchen. Die Erkennung krankhafter psychischer Zustände ist von der größten Bedeutung, da der normale Schulbetrieb auf solche Kinder keine Rücksicht nehmen kann. Ihretwegen sind deshalb nicht allgemeine Schulreformen (A. Czerny), sondern besondere Lehranstalten notwendig, in welchen der Unterricht der leichten Ermüdbarkeit und geringen Leistungsfähigkeit der psychisch Abnormen entsprechend modifiziert wird.

In diesem Postulat einer konsequent durchgeführten Scheidung des Schülermaterials vereinigen sich überdies die Wünsche der höheren Lehranstalten selbst, soweit sie nicht ihren Stolz in einer möglichst hohen Schülerfrequenz erblicken. Auch nach unserer Überzeugung würden die Klagen über eine Überbürdung in dem Moment verstummen, in welchem das Schülerkontingent der höheren Schulen sich ausschließlich aus wirklich für

höhere Bildung begabten Kindern zusammensetzt. Heute aber krankt das höhere Schulwesen daran, daß mit Rücksicht auf unsere gesellschaftlichen Verhältnisse die Kinder der sogenannten besseren Kreise (und gerade aus diesen stammen zumeist die Schwächerbegabten) um jeden Preis auf der Stufenleiter allgemeiner Bildung aufsteigen sollen. Ein ganz besonderer Übelstand ist dabei die Belastung der höheren Schulen mit denjenigen Schülern, die lediglich die Berechtigung zum Einjährigen-Militärdienst erwerben wollen. „Zehntausende von Schülern drücken die Schulbänke, die nicht das geringste Bedürfnis nach höherer Menschenbildung besitzen, denen Mathematik und Chemie so gut wie Französisch und Latein Hekuba ist. Die wollen ihren Schein haben, und da es keinen sicheren Weg gibt, als das Absitzen von sechs Schuljahren an einer Mittelschule, so betreten ihn Legionen, denen weder Begabung noch redlicher Wille ein Anrecht auf die höhere Schule geben“ (Julius Ruska [57]).

Um die höheren Schulen von solchen Elementen, die das ganze Niveau herabmindern, zu befreien, kann nur die Selbsthilfe der Anstalten dienen, das Auswahlprinzip der geistigen Befähigung strikte durchzuführen. Wenn es zutrifft, wie A. Czerny behauptet, daß für normale Kinder eine Überarbeitung durch die Schule nicht besteht, dann wird man bei einem derartig gesichteten Schülermaterial um so weniger eine prinzipielle Herabsetzung der Lehrziele zu befürworten brauchen, je mehr man die Notwendigkeit einer hohen Geistesentwicklung anerkennt. Mit Altschul sind wir durchaus damit einverstanden, daß nicht „Mindestforderungen“ als Erziehungsprinzip aufgestellt werden sollen — „größtmögliche Anspannung der Kräfte und Erstarkung derselben durch zweckmäßige Übung, das muß auch in der Schule die Devise unserer Zeit werden“. Allerdings muß sich die Schule bei diesem Standpunkt zu einem Zugeständnis bequemen: das ist die rückhaltlose Anerkennung und bereitwillige Durchführung unserer Forderung, der körperlichen Erziehung dieselbe Sorgfalt angedeihen zu lassen, wie der geistigen. Erzieht die Schule ein körperlich starkes Geschlecht, dann darf sie auch in geistiger Beziehung Ansprüche stellen.

2. Unterrichtsziele und -methoden.

Eine gewaltige Bewegung durchzieht gegenwärtig die pädagogische Welt: auf der einen Seite erstreben Reformvorschläge nichts Geringeres, als grundstürzende Umwälzungen, auf der anderen Seite wird das Bildungsideal der Antike wacker verteidigt. Für den Standpunkt des Hygienikers ist hinsichtlich der Unterrichtsziele dem nächstliegenden Interesse Rechnung getragen, wenn das Maß der Anforderungen die Erhaltung der geistigen Gesundheit nicht gefährdet. Immerhin wird in dem Widerstreit rein pädagogischer Fragen der Hygieniker seine Meinung dann mit in die Wagschale legen wollen, wenn die Aufstellung neuer Unterrichtsziele mittelbar den großen Aufgaben der Hygiene dient. Dahin gehört die Anregung, den naturwissenschaftlichen Unterricht mehr zu betonen und auch die Gesundheitspflege mit in den Lehrplan einzubeziehen. Auf die Tragweite derartiger Belehrungen für die Volksgesundheit sei in diesem Zusammenhang nur hingewiesen — zur Voraussetzung haben solche Vorschläge natürlich, daß ihre Verwirklichung nicht die Gefahr der Überbürdung mit sich bringt. Wenn die Hygiene daher schon im Hinblick auf die stärkere Ausgestaltungs-

möglichkeit der Naturwissenschaften diejenigen Bestrebungen unterstützt, die auf eine gründliche Sichtung des Lehrstoffes und Ausscheidung alles Entbehrlichen hinarbeiten, so wird sie dabei in erster Linie durch die Fürsorge für die körperliche Ausbildung geleitet, für die auf jeden Fall die nötige Zeit freizumachen ist. Erfreulicherweise werden auch von pädagogischer Seite vielfach ernstliche Versuche gemacht, eine Verminderung des Lernstoffes zu erreichen, ohne die Zwecke der Schule zu gefährden. Dabei verlangt eine solche Einschränkung des Lehrpensums keineswegs — wie vielfach befürchtet wird — ein Preisgeben der humanistischen Grundlage der Gymnasien. In erster Linie wird sich die Sichtung zu erstrecken haben auf Ausmerzen alles Überflüssigen und Unfruchtbaren, das nur das Gedächtnis belastet, ohne es zu üben. Dazu gehört nach Pabst [58] im deutschen Unterricht die Beschränkung des grammatischen Regelwerkes, im Religionsunterricht, in der Geschichte und Erdkunde die Ausscheidung von unnötigem Memorierstoff, von Namen und Zahlen, die für das Verständnis der Hauptvorgänge bedeutungslos sind. Im Rechnen lassen sich Übungen in den nicht gebräuchlichen Rechnungsarten und Operationen ausscheiden; in der Naturkunde ist mehr Wert auf die Beobachtung und auf die Erweckung des Interesses an der Natur zu legen, als auf systematische Beschreibung der Einzelwesen. Überhaupt sollte in keinem Unterrichtsfache die Rücksicht auf systematische Vollständigkeit und das Streben nach wissenschaftlicher Gründlichkeit maßgebend sein: denn es ist nicht die Aufgabe der Schule, in die Wissenschaft einzuführen.

Zweifellos mit vollstem Recht wird von pädagogischer Seite das Klassenlehrersystem als ein wesentliches Hilfsmittel zur Vermeidung übermäßiger Anforderungen bezeichnet — jeder Fachlehrer möchte bekanntlich seine Disziplin als „Hauptfach" gewürdigt wissen. Der Natur der Sache nach kann an den höheren Schulen nicht, wie bei den Volksschulen, ein reines Klassenlehrersystem durchgeführt werden. Jedoch wäre schon sehr viel gewonnen, wenn die mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer auf der einen Seite, die sprachlich-historischen Disziplinen auf der anderen Seite jeweils in eine Hand gelegt werden, und wenn die Lehrer wenigstens mehrere Jahre mit ihrer Klasse aufsteigen.

Direkt auf hygienischen Erwägungen aufgebaut sind die Reformbestrebungen, die sich auf den Anfangsunterricht erstrecken. Aus der im vorigen Kapitel kurz skizzierten Entwicklung der intellektuellen Leistungen beim Kind ergibt sich, daß die Ausbildung der Hand bei der Erziehung in weitgehendstem Maße berücksichtigt werden muß, da sie für die Ausbildung des Geistes durchaus notwendig ist. Der bisherige Anschauungsunterricht, der nur Auge und Ohr übt, geht zu schnell zum Worte als Mitteilungsform über und setzt zuviel Vorstellungen voraus. Die Raumwahrnehmungen werden vernachlässigt, da Bewegungsempfindungen und Tastsinn nicht zu ihrem Recht kommen. Infolgedessen sind die Anschauungen der Anfänger unklar, ihre mündlichen Darstellungen unbeholfen, oft von augenblicklichen Eingebungen der Phantasie diktiert. Die Kinder sind im Unterricht zu wenig selbsttätig: nicht die aktive Wahrnehmung, die Ergebnisse des Selbsterkennens und Selbsterlebens, stehen im Mittelpunkt, sondern das symbolische Wort des Lehrers regiert den Vorstellungsverlauf. Der „passiven Lernschule" hat sich daher die „aktive Arbeitsschule" gegenübergestellt, welche die Kinder vor allem zur eigenen Wahrnehmung anhalten will. Sämt-

liche Sinne müssen gebraucht, geübt und geschärft werden. und zwar an den Dingen selbst, nicht an ihren Abbildungen. Von der Wahrnehmung soll das Kind zur Darstellung geführt werden, weil die Selbsttätigkeit der beste Lehrmeister des Unterrichtes ist. Was daher die Sinne wahrgenommen, was geschaut und „begriffen" ist, soll die Hand in typischen Hauptformen darstellen lernen (Formen mit Plastilin, Stäbchenlegen, Papierfalten). Der Trieb des Kindes zu hantieren muß methodisch auf dem Wege der Nachahmung zu bewußtem Produzieren herangebildet werden. Dabei ist die Handbetätigung ein geeignetes Mittel, den Übergang vom Elternhause zur Schule, vom Spiel zu ernster Arbeit zu überbrücken und interessant zu gestalten (E. Dickhoff [59]). Als weiteres Darstellungsmittel folgt dann zweckmäßig das malende Zeichnen, das ebenfalls ein wichtiges Bildungsmittel ist, um richtiges Sehen, klare Anschauungen und regen Kunstsinn zu erzeugen. Auge und Hand werden, wie beim Werkunterricht, korrespondierende Werkzeuge inneren Erfassens und äußerer Darstellung. Sie in Übung, Einklang und Kontrolle zu erhalten, wirkt neben dem Zwange zu vorhergehender Beobachtung, der Schulung des Gedächtnisses, der Kräftigung der Phantasie, der Selbstzucht des Willens in hohem Maße erzieherisch.

Durch Einführung der Prinzipien des Werkunterrichtes im ersten Schuljahr werden die auffassenden und darstellenden Kräfte der Kinder so weit erschlossen, daß der im zweiten Schuljahr einsetzende Lese-, Schreib- und Rechenunterricht wesentlich geringere Schwierigkeiten bietet, als bisher. Die anfänglich heftig bekämpfte „Arbeitsschule", für deren Ausgestaltung die Schulbehörde Münchens unter Kerschensteiner bahnbrechend und zielgebend geworden ist, erfreut sich zunehmender Anerkennung und Nachahmung. Es ist ja begreiflich, daß derartige Reformideen nicht sofort durchdringen — hat ja doch der Unterricht von jeher immer mit Lesen und Schreiben angefangen, schon bei den Griechen und Römern!

Neuere pädagogische Bestrebungen, die auch vom hygienischen Standpunkt Beachtung verdienen, gehen dahin, nicht nur im ersten Schuljahr, sondern überhaupt dauernd der Handbetätigung einen breiten Platz im Erziehungsplan einzuräumen und so ein neues Ideal der Erziehung aufzustellen, der „Erziehung zur Arbeit durch Arbeit". A. Pabst [60] vertritt dieses Erziehungsprinzip nachdrücklich mit der Begründung, daß das Wissen — entgegen dem Schlagwort „Wissen ist Macht" — nicht schon an sich Macht ist, sondern nur im Dienste des Wollens und Könnens. Nicht wer etwas weiß, sondern wer etwas kann, ist befähigt, die Aufgaben des Lebens erfolgreich zu lösen. „Der Hauptzweck aller Erziehung und allen Unterrichtes wird also darin bestehen müssen, die körperlichen und geistigen Fähigkeiten des Kindes so auszubilden, daß sie für den Erwerb von Kenntnissen, für das selbständige Arbeiten, Forschen und Anwenden tauglich werden." Im Auslande, namentlich in den nordischen Ländern (als „Slöjd"), in England und Amerika, spielt der Arbeitsunterricht bereits eine große Rolle im Erziehungswesen.

Bei der Übung der Handfertigkeit will man neuerdings auch in der Schule einem Prinzip Eingang verschaffen, das unter der Bezeichnung „Linkskultur" in der Literatur und der Tagespresse viel von sich reden macht. Die Forderung der gleichmäßigen Ausbildung beider Hände, die zuerst durch Liberty Tadd in Philadelphia vor einem Jahrzent in die Tat umgesetzt wurde, kam in Deutschland besonders durch H. Liepmann [61]

zur Diskussion, der im Jahre 1905 gezeigt hatte, daß die Überlegenheit der linken Hirnhemisphäre nicht nur für die Sprache, sondern auch für die höheren Bewegungsakte besteht. Enthusiastische Apostel erhoffen von der Linkskultur eine Weiterentwicklung der Menschheit von ungeahnter Tragweite: nicht nur soll die Beidhändigkeit an sich für den Menschen von großem Vorteil sein (Abwechseln der Hände bei der Arbeit, Verhinderung des Schreibkrampfes, Nutzen für den Militärdienst usw.) — durch Übung und Gebrauch der linken Hand soll auch das jetzt „brach liegende“ rechte Sprachzentrum zur kulturellen Arbeit wiedererobert werden, so das schließlich die gleichmäßige Ausbildung der beiden Hirnhälften das doppelhändige Individuum in den Stand setze, sich gleichzeitig mit zwei Gegenständen zu befassen (M. Fraenkel [62]). Die auf Grund derartig gewagter Spekulationen erhobene Forderung, die linke Hand müsse in der Schule eine systematische Ausbildung erfahren, kann keineswegs unterstützt werden. Alle historischen und prähistorischen Forschungen haben ergeben (E. Gaupp [63]), daß die Vorzugsstellung der rechten Hand ein uralter Besitz der Menschheit ist. Erscheint daher schon die Annahme naheliegend, daß die Rechtshändigkeit und die Präponderanz der linken Hemisphäre sich stabilisiert hat, so muß diese Einrichtung — als Differenzierung aufgefaßt — nicht als eine Verkümmerung, sondern als eine Weiterentwicklung vorhandener Anlagen imponieren.

In dem Schreib- und Leseunterricht findet die Forderung, gerade dem Schulanfänger unnötige Schwierigkeiten zu ersparen, einen berechtigten Angriffspunkt: im Gegensatz zu allen anderen europäischen Völkern müssen die deutschen Schulkinder nicht eine, sondern zwei Arten von Schriftzeichen lernen, die sog. deutsche oder Frakturschrift, sowie die lateinische oder Antiquaschrift. Diese Belastung mit einem doppelten Alphabet bedeutet für den Schulanfänger eine Mehrarbeit, deren Beseitigung von vielen Seiten (zuerst von Soennecken [64]) angestrebt wird. Mag die Frakturschrift schwerer lesbar sein als die Antiqua, oder nicht — so viel steht fest, daß von den beiden Alphabeten die Antiquaschrift ungemein leichter erlernbar ist, als die Fraktur. Die ganze Frage, die eine außerordentlich üppige Literatur veranlaßt hat, wäre endgültig gelöst, wenn die Abschaffung der Frakturbuchstaben beschlossen werden könnte. Diesem Ziel, dessen Erreichung sich ein eigener Verein zur Aufgabe gesetzt hat, werden nationale Bedenken entgegengehalten, so daß der Streit über die hygienischen und sozialen Vorzüge der beiden Schriftarten wohl nicht so bald verstummen wird. Schon jetzt könnte man aber wenigstens die Schulanfänger lediglich das lateinische Alphabet erlernen lassen; dann wird jedenfalls in den ersten Schuljahren die Naharbeit wesentlich eingeschränkt. Will man dann auf die „deutsche“ Frakturschrift — die in Wirklichkeit nichts anderes ist, als eine von französischen Mönchen in der Langeweile des Klosterlebens vorgenommene Brechung und Verschnörkelung der runden Formen der Antiqua — nicht verzichten, so ist zur Erlernung dieser Schriftart auch noch in den späteren Klassen Zeit, zumal die älteren Schüler diesen Lernstoff viel rascher bewältigen werden, als Schulerstlinge.

Mit der Verschiebung des Schreibunterrichtes auf das zweite Schuljahr werden die Gründe hinfällig, welche früher für das Erlernen des Schreibens auf der Schiefertafel ins Treffen geführt wurden; daß das sofortige Schreibenlassen mit Feder und Tinte sogar im ersten Schuljahr ohne Schwierigkeit durchführbar ist, hat die Praxis bereits gezeigt.



3. Schulgattungen.

Als oberstes Prinzip müssen wir an die einzelnen Schulgattungen, wie sie sich im Laufe der Zeit herausgebildet haben, die Forderung aufstellen, daß die Schulung des Geistes dem jeweiligen physiologischen Leistungsgrad der einzelnen Altersstufe angepaßt sein soll. Betrachten wir von diesem Standpunkt aus die ganze Organisation der gegenwärtigen Schulgattungen, so vermissen wir die Rücksichtnahme auf einen wichtigen Lebensabschnitt in dem Entwicklungsgang des Kindes: auf die Pubertät. Erst zur Zeit der Geschlechtsreife werden die besonderen Anlagen deutlich bemerkbar, erst in diesen Jahren sollte also folgerichtig die Entscheidung gefällt werden, in welcher Richtung sich die weitere Ausbildung des Kindes bewegen darf. Bei dem bisherigen System erfolgt die Sonderung der Schüler bereits im 9.—10. Lebensjahr, so daß das Kind von da an — in den meisten Fällen für sein ganzes Leben — auf den Lehrplan der betr. Schule festgelegt ist, obwohl zu dieser Zeit die Begabung keineswegs so deutlich erkannt werden kann, daß Mißgriffe ausgeschlossen sind.

Bekanntlich zerfallen unsere Schulen in drei Gruppen: Volksschulen, Mittelschulen und höhere Schulen. Diese Dreiteilung schließt sich eng an die Dreiteilung des Fachschulwesens in ein unteres, mittleres und höheres an, auch an die Dreigliederung des Beamtentums. Und diese doppelte Dreiteilung ist keine willkürliche: sie hat ihren tieferen Grund in der sozialen Schichtung des Volkes, in der ebenfalls eine untere, mittlere und obere Bevölkerungsschicht deutlich zu bemerken ist, wenn auch die Grenzen zwischen den einzelnen Gruppen fließende und die Übergänge zuweilen unmerkliche sind. Die zur höchsten und dünnsten Schicht gehörenden schöpferischen und führenden Kräfte der Nation nutzen sich in dieser führenden Rolle am leichtesten ab und bedürfen daher eines steten Zuzuges von unten herauf aus den unverbrauchten Schichten. Diese Tatsache legt der Schulorganisation die prinzipielle Auffassung nahe (Rein [65]), so viel Beweglichkeit zu gewähren, daß aus den unteren und mittleren Schichten immer von neuem hochbegabte Naturen in die führenden Kreise aufsteigen können, um die Lücken zu füllen, die dort durch die Hast des Lebens, durch die Schwere der Verantwortung, durch die Härte der aufreibenden Geistesarbeit gerissen werden.

Aus solchen Überlegungen ergibt sich die Forderung, alle Kinder des Volkes, ob reich ob arm, ob hoch ob niedrig, einer gemeinsamen Grundschule zuzuführen, welche die Aufgabe hat, die Anlagen der Kinder zu wecken und zu pflegen. Eine Absonderung der Kinder nach Stand und Vermögen, wie dies durch die Einrichtung der „Vorschulen" ermöglicht wird, kann aus sozialen und nationalen Gründen nicht gutgeheißen werden.

Die Rücksicht auf die intellektuelle Entwicklung der Kinder verlangt, daß die Schüler bis zum 12. Lebensjahr in dieser Grundschule verbleiben und daß erst in diesem Alter der eventuelle Übergang in die höheren Schulstufen erfolgt. Nicht nur für die Eltern und Schüler, sondern auch für die Lehrer bedeutet es eine große Wohltat, wenn die Wahl der Schule erst im zwölften Lebensjahr vorgenommen zu werden braucht. Daher erklärt sich auch das schnelle Wachstum der „Reformschulen", für die auf hygienischer Seite besonders Hueppe [66, 67] nachdrücklich eingetreten ist. Die



Organisation des Mädchenschulwesens vom Jahre 1908 hat die Gedanken des „Frankfurter Systems“ aufgenommen und verwirklicht, so daß es wohl nur eine Frage der Zeit sein kann, daß die Organisation des Knabenschulwesens nachfolgt.

Nach dem Vorschlag von Rein würde es folgenden Aufbau darstellen, in dem die gesicherten Ergebnisse der bisherigen Entwicklung mit den Forderungen einer fortschreitenden Zeit verbunden sind:

I. Allgemeine Grundschule.

1.—6. Schuljahr.

II. Die höheren Schulstufen.

7.—12. Schuljahr.

1. Volksschule und Fortbildungsschule. 7.—10. Schuljahr.	2. Realschule. 7.—10. Schuljahr.	3. Höhere Schulen. 7.—12. Schuljahr. a) Gymnasium. b) Realgymnasium. c) Oberrealschule.

Erstreben wir mit einer derartigen Organisation eine Anpassung der Schule an die physiologische Entwicklung des Intellektes, so ist in der Verschiedenheit der individuellen Veranlagung der Schüler ein Moment gegeben, das eine weitere Differenzierung der Unterrichtsmöglichkeiten nahelegt. Daher zielt die moderne Strömung dahin, durch den Schulunterricht „nicht jedem das gleiche, sondern jedem das Seine“ zu geben. Von diesem Gesichtspunkte aus hat von jeher eine natürliche Differenz die nötige Berücksichtigung erfahren: die physiologische Verschiedenheit der Geschlechter. Das Streben nach Koedukation bedeutet deshalb einen Rückschritt, weil in der Differenzierung und Individualisierung, in der besonderen Herausbildung des Männlichen und Weiblichen — nicht in der Uniformierung und Gleichmachung der Geschlechter der Fortschritt liegt. „Außerdem zwingt die Psychologie zu besonders geartetem Unterricht für Mädchen, denn sie denken anders als Knaben, phantasieren in lebhafterem Tempo, merken leichter, sind in der Auffassung des Gebotenen rascher, im Vergessen leichter, im Beharren bei schwierigeren Partien des Unterrichtes untreuer als Knaben, passen auch wegen ihrer früheren Entwicklung nach der geistigen Reife nicht mit gleichaltrigen Knaben zusammen“ (Mollberg [68]). Wenn somit an Lehrstoff, Lehrart und Lehrerpersönlichkeit für den Mädchenunterricht besondere Anforderungen gestellt werden müssen, so kann die Koedukation nicht im Sinne einer Unterrichtshygiene liegen. Mit dieser Schlußfolgerung soll die Vortrefflichkeit des Prinzips der gemeinsamen Erziehung beider Geschlechter, wie sie im Elternhaus ihr Vorbild findet, nicht angetastet werden. Sind ja doch gemeinsame Erziehung und gemeinsamer Unterricht zwei verschiedene Begriffe — eine Tatsache, die bei der Beurteilung der „Koedukationsfrage“ nur zu oft vergessen wird!

Innerhalb des Geschlechtes kommen von dem Mittelwerte der geistigen Veranlagung Abweichungen nach oben und unten vor, von denen naturgemäß die niederen Grade der Intelligenz im größten Widerspruch zu dem Lehrplan und -gang des Unterrichtes stehen. In der gewöhnlichen Unterrichts-

klasse, welche die extremsten Befähigungsgrade umfaßt, können daher nicht alle Kinder auf ein Normalmaß gebracht werden. Eine große Zahl der Schulkinder muß während der gesetzlichen Schulpflicht ein oder mehrmals repetieren und tritt mit einer verstümmelten und unzulänglichen Schulbildung ins Leben. Sollen solche minderbegabte Kinder eine ihrer Leistungsfähigkeit entsprechende intellektuelle Förderung erfahren, so müssen sie in besonderen Klassen unterrichtet werden, in denen eine individuelle pädagogische und hygienische Berücksichtigung durchgeführt wird. Aus solchen Erwägungen entstand das Sonderklassensystem, das Sickinger [69, 70] an den Mann-

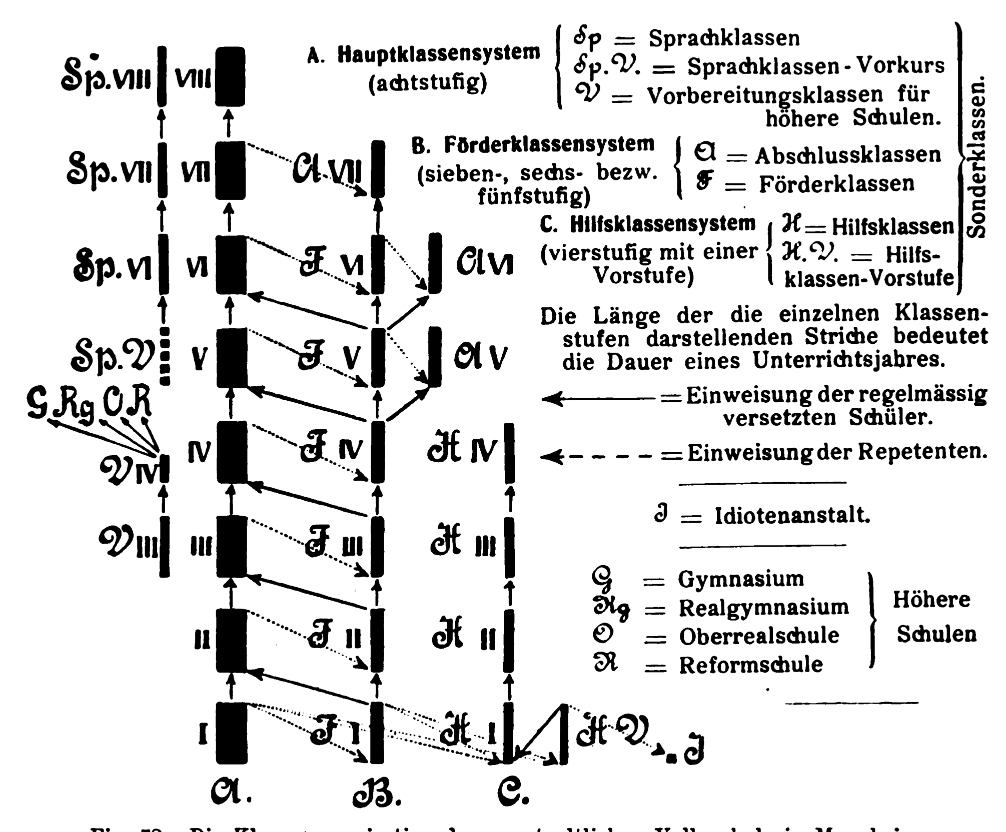


Fig. 72. Die Klassenorganisation der unentgeltlichen Volksschule in Mannheim.

heimer Volksschulen in umfassender Weise zur Durchführung brachte. Das „Mannheimer Schulsystem“ gruppiert die Schüler nach ihrer tatsächlichen Leistungsfähigkeit, unter möglichster Anlehnung an die bisherige Gepflogenheit bei Versetzungen und Rückversetzungen, so daß die Sonderbehandlung nach außen nicht in die Erscheinung tritt. Für die Gesamtheit der Schüler sind drei parallele Klassenzüge vorgesehen:

1. Ein Klassenaufbau für die während ihrer Schulpflicht regelmäßig aufrückenden (normalen) Schüler: das Hauptklassensystem.
2. Ein Klassenaufbau für die aus inneren oder äußeren Gründen unregelmäßig fortschreitenden Schüler: das Förderklassensystem.

3. Ein Klassenaufbau für die krankhaft schwachen Schüler: das Hilfsklassensystem.

Die Höhen- und Breitengliederung der Mannheimer Volksschulen wird von Sickinger [71] in nebenstehender schematischer Darstellung (Fig. 72) zum Ausdruck gebracht.

Das Bestreben, die Schüler nach ihren Fähigkeiten in Unterrichtsgruppen zu sondern, ist auch auf die höheren Schulen ausgedehnt worden. Und zwar hat man sowohl Sonderklassen für die Schwachbegabten (Th. Benda [72]), als auch umgekehrt Sonderschulen für hervorragend Befähigte (Petzoldt [73]), vorgeschlagen. Gegen beide Anregungen sind Einwendungen erhoben worden, deren Berechtigung durchaus anerkannt werden muß. Diskutabler erscheinen Vorschläge, in den oberen Klassen den Unterricht in eine mathematisch-naturwissenschaftliche und eine Sprachenabteilung zu gabeln, deren Besuch wahlfrei ist (Keesebitter [74]).

Allerdings sollte das Differenzierungsprinzip nicht übertrieben werden, und der andere Weg nicht ganz vergessen werden, auf dem verschieden begabte Schüler ebenfalls gefördert werden können: kleine Klassen und gute Lehrer.

III. Die hygienischen Anforderungen an den Betrieb des intellektuellen Unterrichts.

Der Schulunterricht ist so zu gestalten, daß die für unsere heutigen kulturellen Verhältnisse unentbehrliche Schulung des Intellektes den unumgänglichen Rücksichten auf die körperliche Entwicklung nicht zuwider läuft. Der Unterricht darf daher nur in Räumen stattfinden, die allen hygienischen Anforderungen entsprechen (siehe Abschnitt C: Hygiene des Schulhauses). Der Unterricht muß erteilt werden von Lehrern, die nicht nur wissenschaftlich, sondern auch pädagogisch durchgebildet sind, die den Ansprüchen eines methodischen Unterrichtes ebenso gerecht werden können, wie den Anforderungen eines lebendigen Schullebens (W. Rein [75]).

Das Objekt des Unterrichtes dürfen nur gesunde, leistungsfähige Kinder sein. Das Schülermaterial muß daher beim Eintritt in die Schule ärztlich untersucht und dauernd ärztlich überwacht werden — eine Forderung, welche nur durch Errichtung eines besonderen schulärztlichen Dienstes erfüllt werden kann.

Die gesetzliche Schulpflicht, die sich zumeist auf 8 Jahre erstreckt, beginnt im allgemeinen im vollendeten 6. Lebensjahre, nur in Württemberg, Dänemark, Norwegen, Schweden und in Nordamerika erst im 7. Lebensjahre. Man hat darüber gestritten, ob der Beginn der Schulpflicht nicht überall auf das 7. Lebensjahr hinauszuschieben sei. Wenn die im vorigen Kapitel dargelegte Reform des ersten Schulunterrichtes überall Platz greift, wird gegen die Beibehaltung des jetzt üblichen Termines hygienischerseits keine Einwendung erhoben werden können, unter der Voraussetzung, daß die Bedingungen der Schulreife erfüllt sind. Eine Zurückstellung vom Schulbesuch wird für solche Schulerstlinge beantragt werden müssen (Stephani [76]), welche

1. an einem chronischen Leiden erkrankt sind, dessen Heilung durch den Besuch des Unterrichtes verhindert oder verlangsamt werden könnte;
2. ohne im Augenblick krank zu sein, doch in ihrer körperlichen Entwicklung so weit zurückgeblieben sind, daß vom Schulbesuch eine ungünstige



Wirkung auf die weitere körperliche Entwicklung befürchtet werden muß, oder die Gefährdung der schwachen Gesundheit durch den Schulbetrieb zu groß erscheint.

Bei dem Schulunterricht selbst erstreckt sich das hygienische Interesse einerseits auf die äußere Gestaltung, anderseits auf den Unterrichtsbetrieb.

Die äußere Gestaltung des Unterrichtes war bis vor wenigen Jahren beherrscht von der Verteilung der Lehrstunden auf den Vormittag und den Nachmittag. In diese Anordnung brachten vor allem hygienische und pädagogische Erwägungen eine einschneidende Änderung durch die Forderung, den gesamten Unterricht auf den Vormittag zu verlegen. Unter den zahlreichen Gründen, die zugunsten dieses „geschlossenen Vormittagsunterrichtes" angeführt wurden, ist der durchschlagendste und unanfechtbarste zweifellos der Hinweis darauf (Hellpach [77]), daß die Verlegung geistiger Anstrengung mitten in die Verdauung der Hauptmahlzeit hinein vom medizinischen wie pädagogischen Standpunkt ein Unding ist: jede geistige Arbeitsleistung bewirkt ein Zuströmen von Blut nach dem Gehirn; anderseits hat die Verdauungsarbeit ebenfalls eine reichliche Blutversorgung der Verdauungsorgane zur Voraussetzung. Daß eine gleichzeitige intensive Tätigkeit beider Organsysteme daher schlechterdings unmöglich ist, besagt schon das vielzitierte Wort: „plenus venter non studet libenter". Es ist schwer zu sagen, was bei der erzwungenen Vereinigung beider Leistungen mehr leidet, die Digestion oder das Nervensystem — Tatsache ist jedenfalls, daß der intellektuelle Nachmittagsunterricht notorisch nur geringe Erfolge zeitigt.

Es ist daher prinzipiell zu fordern, daß geistige Arbeit nur in dem Vormittagsunterricht geleistet werden darf. Den Nachmittagsunterricht — eventuell mit Einschieben einer vergrößerten Mittagspause — möchten wir jedoch ebenfalls prinzipiell festgehalten wissen zur ausschließlichen Verwertung für die Pflege der Körperübungen.

Aus der Statuierung, daß der intellektuelle Unterricht auf den Vormittag beschränkt bleiben muß, ergibt sich die weitere Forderung, daß das Schulpensum innerhalb der vorhandenen Unterrichtszeit geleistet werden kann. Es sollte ja überhaupt die Aufstellung der Lehrpläne nicht so geschehen, daß zuerst der Unterrichtsstoff begrenzt wird und hierauf die Zahl der hierfür nötigen Lehrstunden bestimmt wird, sondern es muß umgekehrt zunächst ermittelt werden, wieviel dem Kind der betreffenden Altersstufe zugemutet werden darf — um darnach den Lehrstoff zu bemessen. Bemerkenswerterweise unterscheiden sich die höheren deutschen Schulen in der Zahl der Wochenstunden nicht unwesentlich voneinander. Während die bayerischen Gymnasien nach der geltenden Lehrverfassung vom Jahre 1891 für die unteren Klassen 25, für die oberen Klassen 29 Stunden festsetzen, für die Realgymnasien 25—33 Pflichtstunden bestimmen, legen die preußischen und sächsischen Schulen 30—36 Pflichtstunden auf. Der Unterschied an Jahresstunden beträgt hiernach (Treutlein [78]) im Höchstfalle 316 oder 28,5 Proz. Trotzdem sind die Reifezeugnisse sämtlicher höheren Lehranstalten gleichwertig!

Wenn daher eine Verminderung zu hoher Stundenzahlen pädagogisch sehr wohl möglich sein muß, bietet sich der Schule zudem ein hygienisch zulässiger Ausweg, um die Zahl der Unterrichtsstunden wenigstens nominell nicht zu sehr beschneiden zu müssen: die Verkürzung der Lektionsdauer



auf 40—45 Minuten. Mit der Kurzstunde lassen sich — falls die höheren Schulen in den oberen Klassen durchaus nicht darauf verzichten wollen — am Vormittag 5 Lektionen einrichten, die allerdings durch genügend lange Pausen voneinander getrennt werden müssen.

Daß Pausen unbedingt zwischen die einzelnen Unterrichtsstunden eingeschoben werden müssen, ist für Schüler und Lehrer in gleicher Weise erforderlich. Nach Verlauf einer Stunde ist die Luft in den Klassen auch bei der besten Ventilation so sehr der Erneuerung bedürftig, daß dies nur durch Öffnen der Fenster in Abwesenheit der Schüler sich erreichen läßt. Das Gehirn des Kindes — und auch des Lehrers — verlangt eine Ruhepause, die natürlichen Bedürfnisse (Hunger, Urinentleerung usw.) müssen befriedigt werden; vor allem bedarf die Sitzhaltung des Ausgleichs durch zwanglose körperliche Betätigung. Während der Gehirnarbeit büßt die Atmung an Tiefe ein (Macdonald [79]), und zwar steht die verminderte Sauerstoffversorgung des Blutes in direkter Beziehung zu den Schwierigkeiten der Geistesarbeit. Hierzu kann sich noch der Einfluß fehlerhafter Körperhaltungen der Schüler während des Lesens und Schreibens summieren, welche eine Beschränkung der Bewegungen wenigstens eines Teiles des Brustkorbes bewirken mit dem Effekt, daß eine überaus oberflächliche Respiration der gedrückten und unbeweglich gemachten Seite resultiert.

Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, daß die Pausen, soweit die Witterung irgend erlaubt, im Freien, andernfalls in besonderen Erholungsräumen zuzubringen sind. Um die während der Unterrichtsstunde brach gelegene Lungenventilation zu fördern, darf die Pause nicht etwa so ausgenützt werden, daß die Schüler unter strenger Aufsicht auf- und abwandeln, sondern so, daß sie sich in fröhlichem — freilich nicht in wildem, die Leistungsfähigkeit für die nächste Stunde herabsetzenden — Spiel tummeln. Die Länge der Pausen, die keinesfalls weniger als 10 Minuten betragen sollte, braucht nicht auf allen Unterrichtsstufen dieselbe zu sein (Eulenburg [80]), sondern kann, den Schuljahren angemessen, variieren. In den drei ersten Schuljahren sollte nie ein Unterricht von mehr als 40—45 Minuten Dauer erteilt werden, dem Pausen von 15—20 Minuten zu folgen hätten. Auf den höheren Stufen erscheint es empfehlenswert, im Verlauf eines 4- oder 5stündigen Vormittagsunterrichts die Pausen fortschreitend zu verlängern.

Auch die Frage des Unterrichtsbeginns am Morgen kann nicht generell entschieden werden. Eine Rücksichtsnahme verlangt in erster Linie das physiologische Schlafbedürfnis der Kinder, in zweiter Linie die jeweilige Eigenart der sozialen Verhältnisse.

Mindestens eine Stunde vor Schulbeginn müssen die Kinder aufstehen, damit genügend Zeit für Waschen, Anziehen, Frühstück, Befriedigung der notwendigen Bedürfnisse und für den Schulweg bleibt; bei den Schulerstlingen und bei den Mädchen nimmt die Morgentoilette im allgemeinen längere Zeit in Anspruch. Die Dauer des physiologisch notwendigen Schlafes kann nun nur so garantiert werden, daß man von der Zeit des Zubettgehens an rechnet, wann der Schulbeginn frühestens möglich ist. In den Großstädten ist es bei dem engen Beieinanderwohnen, bei der gemeinsamen Benutzung eines Bettes durch verschiedene Familienmitglieder ausgeschlossen (P. Meyer [81]), daß vor 9 Uhr abends schon diejenige Ruhe herrscht, die den Kindern den Schlaf ermöglicht. Dazu kommen noch die Erwerbsverhältnisse und weiten Entfernungen der großen Stadt, welche den Eltern



und den älteren Geschwistern erst spät die Möglichkeit geben, nach Hause zu kommen, so daß die Abendmahlzeiten oder die abendlichen Mittagsmahlzeiten erst spät eingenommen werden. Für die aus jenen Kreisen stammenden Schulkinder vom 7.—9. Jahr darf daher bei der geforderten Schlafdauer von 11 Stunden der Unterricht während des ganzen Jahres frühestens um 9 Uhr beginnen. Für die Kinder von 10—13 Jahren kann die notwendige Schlafenszeit von 10—11 Stunden nur eingehalten werden, wenn der Schulanfang auch im Sommer erst um 8 Uhr angesetzt wird. Daß der Unterrichtsbeginn um 7 Uhr im Sommer Vorteile bietet, ist nicht zu leugnen; das Arbeiten in der frischen Morgenluft, die Vermeidung der sommerlichen Mittaghitze sind schätzenswerte Vorzüge, die jedoch gesundheitlich einen unzureichenden Schlaf nicht aufwiegen können. Die Hitze in den Wohnungen ist zudem oft der Anlaß, die abendliche Kühle im Freien auszunutzen, so daß das Schlafengehen meist zu späterer Stunde erfolgt, als im Winter. Für höhere Schulen, deren Schüler aus sozial besser gestellten Kreisen stammen, läßt sich gegen den 7-Uhr-Schulanfang im Sommer nichts einwenden, da bei den günstigeren Erwerbs- und Wohnungsverhältnissen diesen Kindern die geforderten Schlafzeiten zuteil werden können (P. Meyer). Ebensowenig wird sich aus naheliegenden Gründen gegen den 7-Uhr-Schulanfang im Sommer in Dorfschulen etwas einwenden lassen.

Ein sehr wichtiges Thema ist die Verteilung der einzelnen Lehrstunden, die Aufstellung des Stundenplanes, namentlich an den höheren Lehranstalten. Jede pädagogische Einwirkung auf den Intellekt hat die volle Aufmerksamkeit der Schüler zur Voraussetzung. Abgesehen von allen inneren und äußeren Momenten ist die Aufmerksamkeit abhängig von dem Grad der Ermüdung, die natürlich zunimmt mit der Dauer des Unterrichts. Erhaltung der Leistungsfähigkeit und Fernhaltung der Ermüdung während der Dauer des Unterrichts ist also die hygienische Aufgabe des Stundenplans. Bei der gegenwärtigen Unmöglichkeit, die Ursache der Aufmerksamkeitsstörung, die geistige Ermüdung, im Schulbetrieb zu messen, erscheint eine andere Methode bemerkenswert, die Kemsies [82] eingeschlagen hat: die Feststellung der Unaufmerksamkeit selbst während des Unterrichts, wie sie in den Klassenbüchern der Lehranstalten vielfach als Tadel schriftlich fixiert wird. Nach Ausweis der Klassenbücher steigt und fällt die Unaufmerksamkeit bei den 5 unteren Klassen (VI—O=III.) einer höheren Lehranstalt während eines Wintersemesters in den 5 Stunden folgendermaßen:

Stunden . . .	8—9	9—10	10—11	11—12	12—1
Strafen . . .	14,8 Proz.	21,1 Proz.	35,5 Proz.	21,0 Proz.	7,6 Proz.

Die Strafenkurve gibt also einen gewissen Anhalt dafür, daß die Unaufmerksamkeit in der dritten Stunde des Schulvormittags bei weitem größer ist, als in den beiden ersten. Beruht die Unaufmerksamkeit der 3. Lektion, wie man wohl annehmen darf, auf beginnender Ermüdung durch geistige Arbeit, so dürfen unter keinen Umständen schwierige wissenschaftliche Fächer in diese Zeitlage gebracht werden. Vielmehr würde sich empfehlen, zu leichteren Disziplinen überzugehen. Man darf, wie Kemsies ausführt, billig bezweifeln, daß die Unaufmerksamkeit in der 4. Stunde kleiner sein wird, als in den

Frühstunden. Die in der 3. Stunde vorhandene Unaufmerksamkeit macht sich durch Verletzung der äußeren Disziplin Luft, während sie gegen Mittag wahrscheinlich in innerer Teilnahmlosigkeit und allgemeiner Schlaffheit besteht: sie wird aus einer aktiven allmählich zu einer passiven. Die vierte und eventuelle fünfte Stunde ist bereits minderwertig und für schwierige geistige Arbeit ungeeignet.

Dagegen besteht nach der Unaufmerksamkeitskurve von Kemsies in der 2. Stunde noch ein hinreichender Vorrat geistiger Frische und ein gutes seelisches Gleichgewicht bei den Schülern. Diese beiden Faktoren sind zu wichtig, als daß man sie nicht zweckmäßig verwerten sollte. Schiller [83], der von der psychologischen Voraussetzung ausging, daß eine Abwechslung in der Arbeit durch sukzessive Inanspruchnahme der verschiedenen Seelentätigkeiten der Ermüdung zu steuern vermöge, hatte namentlich für die unteren Klassen einen Wechsel schwieriger und leichter Fächer vorgeschlagen, so daß schon die zweite Stunde der teilweisen Erholung dienen sollte. Kemsies dagegen plädiert dafür, vor allem die beiden ersten Morgenstunden mit anstrengenden Fächern zu besetzen, wobei in den oberen Klassen eventuell angefangene Arbeiten zuweilen bis in die dritte Stunde fortgeführt werden können, ehe man zu leichteren Beschäftigungen übergeht. Kemsies stellt daher folgende Forderung auf: Sämtliche Fächer mit hoher Aufmerksamkeitskonzentration sind unter allgemeiner Einführung der Kurzstunde in den ersten drei Lektionen des Schulvormittags zu erledigen, so daß sie in rascher Folge nacheinander unter Ausnutzung der geistigen Frische der Schüler während 140 Minuten (inkl. 2 Pausen von je 10 Minuten) absolviert werden. Die übrigen wissenschaftlichen Fächer und die technischen Disziplinen kommen in die folgenden Zeitlagen.

Eine gleichmäßige intensive Konzentration der Aufmerksamkeit über die ganze Unterrichtseinheit erfordern die fremdsprachlichen und mathematischen Fächer, die sich ausschließlich auf intellektuelle Dinge richten und hauptsächlich abstrakte Denkoperationen verlangen. Die naturwissenschaftlichen und übrigen Disziplinen beanspruchen dagegen eine intensive Distribution der Aufmerksamkeit; sie ist dem Schüler adäquater, entspricht besser seinem inneren, labilen Gleichgewichtszustande, um so mehr, weil sie zugleich auf Sinnesgegenstände gerichtet wird. In den technischen Fächern finden sich einfachere geistige Prozesse, die keine dauernde und hohe Aufmerksamkeit erfordern und sie nur Sinnesgegenständen zuwenden. Im allgemeinen werden daher die Frühstunden den Fremdsprachen und der Mathematik vorzubehalten sein, wenn auch aus Billigkeitsgründen (Kemsies) den historischen und naturwissenschaftlichen Fächern die erste Zeitlage nicht ganz versperrt sein sollte.

Auch in den Volksschulen müssen die schwierigen Fächer vorangestellt werden. Außerdem ist vorgeschlagen (und auch verwirklicht) worden, in den ersten Schuljahren durch Teilung der Stunde in halbstündige Lektionen mit dem Lehrstoff schneller zu wechseln, um der Langeweile und der Abspannnng der Schüler rechtzeitig vorzubeugen. Endlich sollen Stunden, in denen gelesen oder geschrieben werden muß, nach Möglichkeit auf Zeiten gelegt werden, in denen keine künstliche Beleuchtung erforderlich ist.

Daß größere körperliche Anstrengung, wie sie das Turnen verlangt, durchaus nicht etwa Erholung des Gehirns bedeutet, sondern stark ermüdet

und stets auch auf die geistige Leistungsfähigkeit herabsetzend wirkt, wurde bereits an früherer Stelle betont. Die immer noch vielfach beliebte Verlegung von Turnstunden als Unterbrechung zwischen den wissenschaftlichen Unterricht muß hygienischerseits auf das heftigste bekämpft werden — den körperlichen Übungen gehört der Nachmittag.

Bei der Aufstellung des Stundenplanes — dessen hygienische Ausgestaltung allerdings oft manche Nebenlehrer, z. B. Religionslehrer, mit bestimmten Forderungen durchkreuzen — sind weiterhin Unterschiede zwischen den Wochentagen zu berücksichtigen. Nach Kemsies [84] unterscheidet sich der Montag von allen anderen Tagen durch eine ihm eigentümliche Arbeitskurve: am Montag geht die Anspannung der Schüler an die Bedingungen des Unterrichts nur langsam vonstatten; in allen Fertigkeiten macht sich ein starker Übungsverlust geltend. Die vom Sonntag herrührende geistige Frische ist noch mit einer großen Unaufgelegtheit und Gleichgültigkeit gepaart. Erst im Laufe der Arbeit gewinnt die psychische Energie ihre volle Höhe und neigt nun zu einer ungewöhnlich langen Ausdauer. Daher sind alle Stunden des Montags, mit Ausnahme der ersten, für wissenschaftliche Arbeiten gleich gut geeignet. Am Dienstag bleibt die Energie nicht bis zum Schlusse des Schultages konstant. Diese Feststellung, die an Volksschülern bei Rechenexperimenten gemacht wurde, scheint in der Strafenkurve der höheren Lehranstalten eine weitere Bestätigung zu finden. Denn am Montag wird die geringste Zahl an Strafen allerart notiert, am Dienstag steigt die Zahl auf das Doppelte und verbleibt dann in derselben Höhe bis Freitag, wo sie wieder zu sinken beginnt. Es liegt also eine Analogie zu dem Verlauf der Strafenkurve des einzelnen Schulvormittags vor. Im Zustand geistiger Frische am Montag herrscht eine straffe Selbstzucht im Unterricht, am Dienstag beginnt sie sich bereits zu lockern, ein Zustand, der bis Donnerstag anhält, erst am Freitag und Sonnabend sinkt die Zahl der Tadel, was wohl als ein Nachlassen der gesamten geistigen Energie am Wochenschluß gedeutet werden kann (Kemsies).

Eine andere Schwankung der geistigen Leistungsfähigkeit tritt innerhalb des Jahres ein: im Hochsommer läßt die allgemeine geistige Spannkraft nach (Hellpach [77]), eine Erscheinung, welcher auch die Schule im hygienischen und pädagogischen Interesse Rechnung zu tragen hat. Diese Rücksichtnahme wird sich vor allem auf die Regelung der Ferienordnung und damit Hand in Hand auf die Einteilung des Schuljahres erstrecken.

Ferien sind vom hygienischen Standpunkt aus dann indiziert, wenn die hygienischen Vorteile der Schulfreiheit im Sinne einer Resistenzgewinnung (Burgerstein [85]) am stärksten zur Geltung kommen können. Eine längere zusammenhängende Erholungszeit schließt sich am zweckmäßigsten an das Ende des Schuljahres an, weil dann der psychische Einfluß auf Appetit, Dauer und Tiefe des Schlafes besonders günstig einwirken wird. Nun findet in der warmen Jahreszeit physiologisch ein größerer Wachstums- und Gewichtszuwachs statt — es muß also außerordentlich aussichtsvoll erscheinen gerade zu dieser Zeit die Wirkungen des Genusses von Licht und Luft, der Steigerung des Gesamtstoffwechsels bei der günstigen Außentemperatur und Tageslänge durch Wegfall der Schuleinflüsse ad maximum zu steigern.

Es spricht also vom hygienischen Standpunkt alles für die Verlegung der ca. 6—8 wöchigen Hauptferienzeit auf den Sommer, und zwar am gün-

stigsten von Mitte oder Ende Juli bis Anfang oder Mitte September. Dabei ist die notwendige Voraussetzung, daß — wie es ja auch aus pädagogischen Gründen lebhaft befürwortet wird — das Ende des Schuljahres mit dem Beginn der Sommerferien zusammenfällt, nicht aber an den Schluß eines auf die Sommerferien folgenden 6—7 wöchigen sog. zweiten Sommervierteljahrs gelegt wird (Eulenburg [86]).

Daß solche einmalige Ferien nicht ausreichen, ist auf Grund der empirischen Erfahrung wohl bekannt. Für eine Erneuerung der Erholung bietet die Zahl der Jahreswende deshalb vom hygienischen Standpunkt aus einen passenden Anlaß (Burgerstein), weil die außerordentlich ungünstigen Lichtverhältnisse an sich zur Unterbrechung der Schularbeit einladen. Zwischen Neujahr und den Sommerferien liegt jedoch eine so lange Zeit, daß abermals mindestens eine größere Unterbrechung wünschenswert ist. Hierzu bietet Ostern die beste Gelegenheit, wobei allerdings dringend zu wünschen wäre, daß das Osterfest fixiert würde (G. Streiter [87]).

So kommen zu der 6—8 wöchigen Sommerferienzeit noch 2—3 Wochen Ferien jeweils an Weihnachten und an Ostern sowie eventuell 1 Woche an Pfingsten. Bei der Längenbemessung kann im Rahmen dieser Angaben den regionären klimatischen und sonstigen Verschiedenheiten, den berechtigten örtlichen Wünschen und Lebensgewohnheiten Rechnung getragen werden, doch jedenfalls in einem Ausmaß, daß in Summa eine als Normalferienzeit anzustrebende Schulpause von 13 Wochen resultiert.

Unter den Einrichtungen des Schulbetriebes spielt hygienisch eine sehr wichtige, aber in ungünstigem Sinn wichtige Rolle: das Prüfungswesen, vor allem die Reifeprüfung der höheren Schulen. Bei historisch-kritischer Würdigung (Ed. Martinak [88]) erscheint die Institution der Maturitätsprüfung nicht als ein naturgemäßes Ergebnis der Entwicklung der höheren Schulen, sie ist ursprünglich nicht aus pädagogisch-didaktischen Interessen der Schule getroffen worden, sondern verdankt äußeren, im Gebiet der Hochschule liegenden Gründen ihre Entstehung: die Bewahrung der Universität vor unreifen Elementen. Lediglich äußere, technische Schwierigkeiten waren es wohl auch, welche die Organisierung der Maturitätsprüfung als einer Aufnahmeprüfung an die Universität schließlich zurückgedrängt haben als Abgangsprüfung für die aus der Schule tretenden Schüler. Sehr bald zeigte die Maturitätsprüfung noch andere ersprießliche, aber vorerst unbeabsichtigte Wirkungen: die Anstalten, an denen diese Abgangsprüfung bestand, sonderten sich deutlich ab von allen übrigen, ihr Lehrplan wurde fester, ihr Lehrziel klarer gesteckt, es wurde schließlich ernster gearbeitet; die Prüfung erwies sich als gutes, ja bestes Mittel der staatlichen Kontrolle über die Tätigkeit der Schule selbst usw. Heute wirken alle diese Momente zusammen, so daß die Maturitätsprüfung doch immer noch siegreich von der Schule behauptet wird, obwohl sie von den verschiedensten Seiten auf das heftigste bekämpft wird.

Es ist über die Reifeprüfung schon unendlich viel geschrieben worden — der Hygieniker jedenfalls würde ihre Abschaffung lebhaft begrüßen, da die körperliche Schädigung durch das Abiturientenexamen außerordentlich groß, der geistige Gewinn für den Schüler minimal ist. Geistige Arbeit wirkt bekanntlich ungemein angreifend auf das Nervensystem, wenn sie unter Gemütserregung geleistet werden muß. Beim Abiturientenexamen wird nun nach einer Vorbereitungszeit voll geistiger Arbeit, körperlicher



Inanspruchnahme und seelischer Spannung eine auf einen kurzen Zeitraum zusammengedrängte höchste Leistung verlangt. Wie ungünstig unter solchen Umständen das körperliche Befinden beeinflußt wird, läßt sich aus der Feststellung (Benda [89]) ermessen, daß das Körpergewicht der Schüler während der Examenszeit um 1—10 Pfund herabgeht. Übrigens gibt es auch Pädagogen, welche der Reifeprüfung sehr kühl gegenüberstehen und sie „mehr als ein notwendiges Übel, denn als eine an sich und durchaus segensvolle Einrichtung" betrachten (Martinak).

Eine andere, viel angefochtene, mit dem Schulbetrieb verbundene Arbeitsleistung sind die Hausaufgaben. Die häusliche Aufgabe hat den Zweck, den Unterricht zu ergänzen und zu unterstützen, sowie das Kind zu selbständigem Arbeiten und Denken zu erziehen (Schiller [90]). Die Tatsache, daß daher Hausaufgaben nicht zu entbehren sind, erkennt der Hygieniker an, verlangt aber, daß die häuslichen Arbeiten dem Kinde nicht die nötige Erholungs- oder sogar Schlafenszeit rauben. Häusliche Arbeiten sollen den Kindern erst gegeben werden, wenn sie in der Schule arbeiten gelernt haben (L. Burgerstein [91], wozu auch die Angewöhnung einer guten Haltung gehört. Die Kinder müssen unter anderem so weit gebracht sein, daß sie selbst imstande sind, sich zu Hause die hygienisch oft ungünstigen Verhältnisse (Sitzgelegenheit, Lichtbenutzung) so zweckmäßig wie möglich zu gestalten. Prinzipiell sollten überdies nur solche Aufgaben gestellt werden, die der Schüler selbständig leisten kann oder muß, da es vor allem der Schule längst bekannt sein dürfte, daß die schriftlichen Hausarbeiten selbst des jüngsten Volksschülers meist das Produkt der Mitarbeit von Kameraden, Geschwistern und Eltern sind.

Bei dem Betrieb des intellektuellen Unterrichts muß sich das Interesse der Hygiene auch auf die Unterrichtsmittel erstrecken. Die Schädigungen, um deren Vermeidung es sich hier handelt, betreffen die mögliche Förderung der Entwicklung von Myopie und Skoliose. Es müssen die dem Lesen und Schreiben dienenden Unterrichtsmittel und -methoden so beschaffen sein, daß sowohl ausreichende Entfernung vom Auge, als auch eine symmetrische Körperhaltung möglich ist.

Wenn die Reformbestrebungen im Anfangsunterricht das Lesen- und Schreibenlernen auf das zweite Schuljahr hinausschieben, so tragen sie dadurch auch zur Verhütung der Kurzsichtigkeit erfolgreich mit bei. Denn in der Vermeidung dauernder hochgespannter Fixierarbeit in der Nähe liegt ein wesentliches Mittel zum Schutz des modulationsfähigen, jugendlichen Auges vor der Myopie. In welchem Jahre aber auch der Leseunterricht einsetzt, stets muß vermieden werden, die Naharbeit zu lange hintereinander auszudehnen, es muß dem Auge immer wieder Gelegenheit zum Einstellen in die Ferne gegeben werden.

Sehr wichtig ist die richtige Abmessung der Druckbuchstaben. Seit den grundlegenden Untersuchungen von Hermann Cohn sind die optimalen Bedingungen für das Lesen der Druckschrift bekannt. Diese Feststellungen haben aber nur für den Erwachsenen Gültigkeit; die Lesearbeit des Lernanfängers verlangt eine besondere Rücksichtnahme. Der geübte Erwachsene läßt den Blick ruckweise über die Zeilen fliegen und überblickt bei bekannten Stoffen und schwebender Aufmerksamkeit 20 bis 30 Zeichen, obwohl der Kreis des direkten schärfsten Sehens nur 12 bis 16 Buchstaben fassen kann: die 8—14 Zeichen, welche nur indirekt empfun-

den werden, kommen infolge der Reproduktion der bereits in der Erinnerung vorhandenen Wortbilder eben so klar zum Bewußtsein, wie die zentral gelegenen. Zu diesem assimilierenden Lesen mangelt dem Kinde zunächst die wichtigste Vorbedingung: das Erinnerungsbild der Schriftzeichen. Da das Erkennen der Buchstaben also lediglich von der Deutlichkeit des Netzhautbildes abhängt, muß die Druckgröße derart gewählt werden, daß ein deutliches Netzhautbild entsteht. Auf diese bisher nicht berücksichtigte Forderung hat Graupner [92] die Aufmerksamkeit gelenkt und auf Grund der Untersuchungen von Wundt und Fick Zahlen für die Abmessung der Druckschrift für Lernanfänger rechnerisch ermittelt.

Das Auge vermittelt nur klare Sehbilder von Gegenständen, die einen Sehwinkel von 1′—5° bilden. Der kleinste Sehwinkel 1′ stellt daher die unterste physiologische Grenze der kleinsten Druckteile und Zwischenräume bei den Buchstaben dar. Der größte Sehwinkel von 5°—4,5° kennzeichnet die maximale Ausdehnung für alle Buchstaben, Silben und Wörter, welche der Elementarschüler mit einem Mal erkennen soll. Die Durchmesser der von den Sehwinkeln eingeschlossenen Sehkreise wachsen natürlich mit der Entfernung vom Auge:

	in 25 cm,	in 10 m Entfernung	
tang 1′ Seh∢	= 0,073 mm	= 2,9 mm	Sehkreis-
tang 4,5°—5° Seh∢	= 20—22 „	= 787—875 „	durchmesser.

Da aber das Lesen nicht ein notdürftiges Entziffern sein darf, sondern ein leichtes, flottes, auch auf die Dauer für das Auge nicht schädigendes Erkennen, müssen wir den kleinsten Sehwinkel verdoppelt der Schriftgröße zugrunde legen, also 2 Minuten, mit Sehkreisen von 0,15 mm D. für die Nähe (25 cm), und 6 mm D. für die Ferne (10 m). Der größte Sehwinkel des direkten Erkennens umgrenzt einen Sehkreis von 20—22 mm in Naharbeitsdistanz. Mit einem Mal zu fassende Buchstaben, Silben usw. müssen innerhalb eines solchen liegen. Wenn auch noch andere Zeichen in und dicht um den Kreis des schärfsten Erkennens sich befinden, dann muß das ungeübte Kind mit aller Kraft seine Aufmerksamkeit und seine Blicklinie in dieses Buchstabengewirr zwingen, seine Fixierarbeit also erhöhen. Die erste für den Leseanfänger bestimmte Fibel soll in ihrer Schrift daher derartig abgemessen sein (H. Graupner), daß in den Kreis des direkten Erkennens möglichst nur das zu lesende Zeichen fällt, das Auge bis zum nächsten Zeichen einen größeren Weg hat. Der hygienische Wert dieses rationell abgemessenen Buchdruckes liegt darin, daß die Schüler von selbst eine große Arbeitsdistanz mit Verwendung der Rückenlehne beim Lesen einnehmen, da ihr Sehbild durch Annäherung keine Verbesserung, in vielen Fällen vielmehr eine Verschlechterung erfährt. Diese Erfahrung konnte in allen sächsischen Schulen neuerdings gemacht werden, in denen das nach solchen Grundsätzen ausgestattete Schullesebuch „Muttersprache“ eingeführt ist.

Bei den bisherigen Anforderungen an den Buchdruck ergeben sich in sonst gut gedruckten Fibeln bis 25 Zeichen im Sehkreis (H. Graupner). Ein derartig kompliziertes Netzhautbild kann der Schüler leicht dadurch verbessern, daß er das Auge der Arbeit nähert, d. h. sich bückt. Hierbei wird die Zahl der Schriftzeichen im Sehkreis vermindert, die Schriftgröße und Helligkeit des Netzhautbildes aber wesentlich erhöht — kein Wunder also, daß die Schüler bisher das „zwangsähnliche“ Bestreben hatten, sich

dem Buch dicht zu nähern. Wenn die Lesefertigkeit der Kinder zunimmt, nähert man den Buchdruck nach und nach der für Erwachsene geeigneten Schriftgröße an. Nach H. Cohn liest der Erwachsene am geläufigsten eine Druckschrift, bei der die Grundstriche 1,5—2,0 mm hoch sind, die Zeilenabstände 2,5—3,0 mm betragen und 40—60 Buchstaben auf der Zeile von 10 cm Länge stehen. Dabei ist das Leistungsoptimum die mittlere Abmessung: Grundstrichhöhe 1,8 mm, Durchschuß (Interlignage) 2,7 mm und 50 Zeichen auf der 10-cm-Zeile. Auf diese Abmessung muß also in methodischer Abstufung die zuerst dargebotene Druckgröße herabgemindert werden wobei das Tempo der Abminderung möglichst der Lesefertigkeit der Kinder anzupassen ist. Da der Durchschuß eher vernachlässigt werden kann, als die Grundstrichhöhe, so wird zunächst immer jener vermindert, später erst die Grundstriche. Am leichtesten vertragen eine Durchschußverringerung kurzzeilige Gedichte, weshalb auch dort immer die Abnahme des Zeilenabstandes zuerst vorzunehmen ist. Vorbildlich für die den einzelnen Altersstufen angepaßten Abmessungen der Druckzeichen ist das Schullesebuch „Muttersprache", herausgegeben vom Dresdner Lehrerverein, dessen typographischem Aufbau folgende Tabelle (Graupner) zugrunde liegt:

	Grundstrichhöhe mm	Durchschuß mm
Band I. Fibel. Übungsstoff	9,0	18,0—15,0
	7,5	15,0—12,5
	6,0	12,5—10,0
	5,0	10,0— 8,0
	4,0	8,0— 6,5
	3,0	6,0— 5,0
Zusammenhängende Geschichten	2,7	5,0— 4,5
Band II	2,4	4,5— 4,0
	2,1	4,0— 3,5
Band III	1,8	3,5— 3,0
Band IV	1,8	3,0—(2,7)
Band V	1,8	2,7

Wenn der Anfang des Leseunterrichts an der Lesemaschine erfolgt, ist auch hierbei eine Abmessung aus dem Sehwinkel erforderlich. Der kleinste Sehkreis beträgt in 10 m Entfernung 1 Sehwinkel = 2,9 mm. Der zum flotten Erkennen nötige Sehwinkel von 2 Minuten verlangt also für die kleinsten Schriftteile und Entfernungen eine Abmessung von 6 mm. Die bisherigen Lesemaschinenbuchstaben zeigen häufig zu dünne Haarstriche, zu enge Zwischenräume, aber zu dicke Grundstriche. Nach Graupner sind für Lesemaschinenbuchstaben folgende Abmessungen zu fordern:

Grundstrichhöhe	66 mm
Grundstrichdicke	12 „
Grundstrichentfernung	18 „
Haarstrichdicke und engste Zwischenräume	6 „

Das Papier soll holzschlifffrei sein, zäh, nicht durchscheinend und von möglichst gleicher Dicke, sowie rein weiß. Besser als Drahtheftung ist Binden mit gutem, leinenem Zwirn (Huber [93]).

Zu den hygienischen Anforderungen an den Unterrichtsbetrieb gehört endlich die zweckmäßige Gestaltung der Schreibtätigkeit. Eine unzweckmäßige Schreibmethode gefährdet das Schulkind dadurch, daß sie zu Körper-

haltungen führen kann, bei welcher die Wirbelsäule in verkrümmte Stellungen gebracht und das Auge der Schrift zu sehr genähert wird. Im Zusammenhang mit dem Problem der richtigen Bankkonstruktion ist die Frage der besten Schrift zu einem vielbearbeiteten und heißumstrittenen Gebiet der Schulhygiene geworden. Es stehen sich hier zwei Methoden der Schreibweise gegenüber, die Schrägschrift, bei welcher die Buchstaben rechts geneigt auf der Zeile liegen, sowie die Steilschrift, bei welcher die Grundstriche der Buchstaben senkrecht auf der Zeile stehen. In den früheren Jahrhunderten wurde ausschließlich Steilschrift geschrieben. Erst in der Gegenwart kam mehr und mehr die Schrägschrift zur Ausbildung und Verbreitung, welche ein rascheres Schreiben ermöglicht, da bei eilfertigem Schreiben die schräg aufsteigende Zeile für die Armbewegung bequemer liegt.

Diese größere Schreibflüchtigkeit muß freilich mit der Angewöhnung einer besonderen Handhaltung erkauft werden. Überläßt man beim Ergreifen des Federhalters die Hand sich selbst, d. h. wendet man keinen Zwang an, so werden die Spitzen der 3 Schreibfinger, Daumen, Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand, einander genähert, „beiläufig in der Weise, wie man eine Prise Tee nimmt“ Ambros [94]) — eine Handstellung, die als die natürliche erscheint, weil sie den natürlichen Bewegungen der Fingergelenke am angemessensten ist. Diese natürliche Federhaltung, bei welcher das obere Ende des Federhalters gegen den Ellbogen gerichtet ist, wird bei der Steilschrift angewendet: daher haben die Schreibanfänger auch den Trieb, steil zu schreiben.

Der heutige Schreibunterricht muß sich, da er zugleich Schönschreibunterricht ist, der als „schön“ geltenden Normalschrift anpassen. Mit der Steilschrift, die sich dadurch kennzeichnet, daß sie rundliche Formen bevorzugt und die Druckanwendung zu vermeiden bestrebt, läßt sich diese „Schönschrift“, zumal die deutsche Kurrentschrift mit ihren eckigen Formen, nur schwer wiedergeben. Dazu ist vielmehr eine künstliche Stellung der Hand nötig, die Ambros folgendermaßen charakterisiert: Zunächst muß die Schreibfeder weniger steil (in kleinerem Winkel) gegen die Schreibfläche aufgelegt werden. Dies geschieht dadurch, daß Zeige- und Mittelfinger sich etwas vorstrecken. Die Finger werden so aus ihrer natürlichen gegenseitigen Anschmiegung herausgerissen, und es entsteht zwischen dem Mittel- und Ringfinger eine Lücke. Ferner muß die Schreibhand nach einwärts gedreht werden, so daß der Daumen sich bis auf etwa 2 cm Entfernung der Schreibfläche nähert und zu dieser fast parallel steht. Die obere Spitze des Federhalters ist dann nicht mehr gegen den Ellbogen, sondern gegen die rechte Schulter des Schreibenden gerichtet. Durch das Vorstrecken des Zeige- und Mittelfingers wird der Federhalter, der die Bewegung eines Zirkelschenkels macht, gleichsam nach vorn verlängert, so daß die Federspitze nun einen größeren Kreisbogen machen kann. Die Fingergelenke sind in dieser Stellung befähigt, längere Striche und größere Schwünge auszuführen, als dies in der natürlichen, zwanglosen Stellung möglich ist. Aber je weiter der Zirkelschenkel verlängert wird, um so schräger erscheinen die Bogen gegen die Schreibzeile geneigt. Je länger die zu schreibenden Züge sind, je kunstvoller sie ausgeführt werden, um so schräger wird die Schrift.

So ist also die Schrägschrift das gegebene technische Mittel zur Erzielung einer „schönen Handschrift“. Daß sie nur durch eine Art Zwangs-



stellung der Hand erreicht wird, kann für die Hygiene — obwohl eine derartige krampfartige Muskelanstrengung mindestens während des Schreibenlernens besonders rasch zur Ermüdung führen muß — so lange belanglos bleiben, als sie nicht zu unzweckmäßigen Haltungen des Körpers führt. Nun birgt aber die Schrägschrift für die Kinder nach allen Erfahrungen in besonders hohem Maße die Gefahr in sich, die aufrechte symmetrische Körperhaltung zu verlassen und zu geneigten und gekrümmten Wirbelsäulestellungen überzugehen.

Theoretisch kann beim Schreiben das Heft genau vor der Mitte des Körpers oder rechts von ihr liegen. Man spricht daher von Mittenlage und Rechtslage des Heftes. In beiden Fällen kann das Heft gerade (d. h. parallel dem Tischrand) oder schräg (d. h. in einer Stellung, bei welcher der obere Heftrand nach links gedreht ist) zu liegen kommen. Danach unterscheidet man vier Heftlagen: gerade und schräge Mittenlage, gerade und schräge Rechtslage.

Heftlage und Schriftrichtung stehen in Beziehung zueinander. Bei gerader Mittenlage ist nur Steilschrift möglich, bei den drei andern Heftlagen nur die Schrägschrift. Es hat sich nun gezeigt, daß allein die Mittenlage des Hefts diejenige ist, welche nicht schon ihrer Natur nach eine gefährliche Schreibstellung bedeutet. Alle Rechtslagen zwingen nach einmütiger Übereinstimmung der Autoren das Kind dazu, den Kopf nach rechts zu drehen; die Schultern müssen mehr oder weniger folgen, der rechte Arm gleitet am Pultrand nach rechts und abwärts, der linke wird hinaufgeschoben, während sich die linke Schulter hebt und die rechte senkt. Die Wirbelsäule verliert ihre aufrechte Haltung und erfährt eine Drehung nach rechts, verbunden mit einer Krümmung nach links. Weiterhin sinkt der Körper, dem die ermüdende Verdrehung auf die Dauer unerträglich wird, in sich zusammen, es gesellt sich zu der Seitwärtskrümmung eine solche nach vorn, der Kopf nähert sich in einer für das Auge höchst bedrohlichen Weise der Schrift, sinkt auch wohl auf den linken vor die Mitte des Körpers geschobenen Arm, und so artet dann diese Körperverdrehung bei dem in Rechtslage schreibenden Kind in vielen Fällen zu geradezu abenteuerlichen Hockstellungen aus, denen der Stempel der Gesundheitsgefährdung unverkennbar aufgeprägt ist (P. Schubert [95]).

Es muß also auf jeden Fall die Forderung erhoben werden, daß die Schreibtätigkeit in Mittenlage erfolgt. Theoretisch scheint dabei gegen die Schrägschrift in Mittenlage, die dann natürlich eine schräge sein muß, nichts eingewendet werden zu können (Berlin und Rembold [96]). In praxi dagegen ist es bei schräger Mittenlage außerordentlich schwer durchführbar, die Kinder zu symmetrischer Rumpfhaltung dauernd anzuhalten. Bevorzugen wir ja — worauf P. Schubert [97] aufmerksam machte — nach dem Wundt-Lamanskyschen Gesetz diejenige Blickrichtung, welche parallel zur Visierebene (der durch beide Augen und denjenigen Punkt gelegten Ebene, auf welchen die Augen im gegebenen Moment gerichtet sind) oder senkrecht auf dieselbe verlaufen. Daher wird beim Schreiben in schräger Mittenlage unbewußt eine Linksneigung des Kopfes eingenommen, um die Richtung der mit den Augen zu verfolgenden Zeile in die Visierebene aufzunehmen oder sie ihr wenigstens nach Möglichkeit zu nähern. Die Schädigungsgefahr der Schrägschrift liegt nun darin, daß es bei dieser leichten Kopfneigung nach links nicht bleibt, sondern daß es bei längerer Dauer



durch Verschiebung des Schwerpunktes des Kopfes nach links zu einer Biegung der Wirbelsäule kommt, zu der noch eine Drehung dadurch tritt, daß für die Drehung des nach vorn gebeugten Kopfes (um eine horizontal von vorn nach hinten gehende Achse) die freibeweglichen Gelenke der beiden obersten Halswirbel nicht genügen, sondern hierfür auch die unteren Halswirbel und die oberen Brustwirbel mit in Anspruch genommen werden müssen (P. Schubert [95]).

Darnach verdient vom hygienischen Standpunkt ausschließlich die Steilschrift Empfehlung, da bei ihr, die nur in gerader Mittenlage geschrieben werden kann, jede Seitenneigung des Kopfes, jede Drehung des Halses oder Rumpfes unnötig wird (vgl. die ausgezeichneten Resultate in der Praxis, wie sie zuerst E. Bayr [98] in Wien in großem Maßstab durchgeführt hat). Aber auch in unterrichtlicher Beziehung hat die Steilschrift Vorzüge, denn steilschreibende Kinder erlangen rascher eine gut leserliche Handschrift, als schrägschreibende. Sollte der Steilschrift wirklich — was bestritten wird — der Nachteil der geringeren Schreibschnelligkeit anhaften, so bleibt später noch immer Zeit, die Schrägschrift zu erlernen. Ob aber in unserm heutigen Zeitalter der Stenographie, der Schreibmaschinen und Parlographe die Schreibschnelligkeit eine so ausschlaggebende Eigenschaft einer Schriftart sein wird, erscheint fraglich.

Wenn wir daher mindestens für den Schulunterricht die Einführung der Steilschrift befürworten, so soll keineswegs behauptet werden, daß mit ihr die gute Körperhaltung untrennbar verbunden ist. Auch bei der Steilschrift bleibt dem Lehrer die wichtige Aufgabe, die Schüler zu guter Körperhaltung zu erziehen und anzuhalten (P. Schubert). „Den großen Vorzug aber hat die Steilschrift, daß sie nicht in sich selbst, in ihrer Technik, die Keime birgt zu Schiefsitz, Schiefwuchs und Kurzsichtigkeit, wie dies bei der heute üblichen Schiefschrift der Fall ist.“

Literatur:

1) Grazianoff, Materialien zur Erforschung der physischen Entwicklung des Kindes- und Jünglingsalters usw. Inaug.-Diss. St. Petersburg 1889.
2) Sack, Körperliche Entwicklung der Kinder in den Mittelschulen von Moskau. Inaug.-Diss. Moskau 1892.
3) Porter, T., Transactions of the Academy of science of St. Louis. VI. 1892—1894. Ztschr. f. Ethnologie 1893, Bd. 25.
4) Schmidt, F. A. u. Lessenich, H. H., Über die Beziehungen zwischen körperlicher Entwicklung und Schulerfolg. Ztschr. f. Sch. (Ztschr. f. Schulgesundheitspflege) 1903, S. 1.
5) Rietz, Körperentwicklung und geistige Begabung. Ztschr. f. Sch. 1906, S. 65.
6) Graupner, Hermann, Wachstumsgesetze der Körperlänge und Verteilung der Schulbänke nach einer Untersuchung an 57 000 Dresdner Volksschülern. Ber. üb. den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 1, S. 421.
7) Popper, Josef, Über den Zusammenhang zwischen Genie und Körpergröße. Politisch-Anthropologische Revue 1907/08, S. 485.
8) Stephani, Prophylaxe des Wachstums und Methode der Körpermessung. Das Schulzimmer 1907, Heft 2.
9) Ziehen, Die Erkennung des angeborenen Schwachsinns. Ztschr. f. Sch. 1907, S. 32.
10) Samosch, Schulhygiene. Ärztl. Vereinsbl., Bd. 36, Nr. 623. Ref. in Hyg. Centralbl. III, S. 625.
11) Bayerthal, Über den gegenwärtigen Stand meiner Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Kopfgröße und Intelligenz im schulpflichtigen Alter. Int. Arch. f. Sch. 1911, S. 244.

12) Cramer, A., Pubertät und Schule. Verh. der Ges. deutscher Naturforscher u. Ärzte. 82. Vers. zu Königsberg 1910.
13) Hueppe, Ferdinand, Über Unterricht und Erziehung vom sozial-hygienischen und sozial-anthropologischen Standpunkte. Ztschr. f. Sozialwissenschaft VIII, 1905, S. 490.
14) Ziehen, Das Gedächtnis. Festrede. Berlin 1908. Hirschwald.
15) Spitzner, A., Die geistige Entwicklung des Kindes während der Schulzeit. In: Rein, W. u. Selter, P., Das Kind. 2. Auflage. Stuttgart 1911. Ferdinand Enke.
16) Mosso, A., Sulle leggi della fatica. Rendiconti della R. Accademia dei Lincei. Discorso pronunziato nella seduta reale dinanzi a S. M. il Re e la Regina, 29. maggio 1887.
17) Mosso, A., Über die Gesetze der Ermüdung. Arch. f. Anatomie und Physiologie. Physiol. Abt. 1890, S. 89.
18) Mosso, A., Die Ermüdung. Aus dem Italienischen übersetzt von J. Glinzer. Leipzig 1892. S. Hirzel.
19) Kraepelin, E., Über die Beeinflussung einfacher psychischer Vorgänge durch einige Arzneimittel. Jena 1892. G. Fischer.
20) Kraepelin, E., Zur Hygiene der Arbeit. Jena 1896. G. Fischer.
21) Kraepelin, E., Zur Überbürdungsfrage. Jena 1896. G. Fischer.
22) Kraepelin, E, Über geistige Arbeit. 4. Auflage. Jena 1903. G. Fischer.
23) Kraepelin, E., Über Ermüdungsmessungen. Arch. f. d. ges. Psychologie. I, S. 9, 1903.
24) Burgerstein, L., Die Arbeitskurve einer Schulstunde. Ztschr. f. Sch. 1891, S. 543.
25) Meumann, Entstehung und Ziele der experimentellen Pädagogik. Die deutsche Schule. V, 1901, Heft 2—5.
26) Meumann, E., Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik. Leipzig 1907. Engelmann.
27) Strohmayer, Wilhelm, Vorlesungen über die Psychopathologie des Kindesalters. Tübingen 1910. H. Lauppsche Buchhandlung.
28) Weichardt, Ermüdungs- und Übermüdungsmaßmethoden. Deutsche Vierteljahrsschrift f. öff. Gesundheitspflege 1907, S. 324.
29) Winterstein, Hans, Über die Ermüdung. Med. Klinik 1906, S. 1261.
30) Sikorski, Sur les effets de la lassitude provoquée par les travaux intellectuels chez les enfants de l'âge scolaire. Annales d'hygiène publique 1879, II, S. 458.
31) Friedrich, Untersuchungen über die Einflüsse der Arbeitsdauer und der Arbeitspausen auf die geistige Leistungsfähigkeit der Schulkinder. Ztschr. f. Psychologie u. Physiologie der Sinnesorgane, XIII, 1897, S. 1.
32) Höpfner, Über die geistige Ermüdung von Schulkindern. Ibid. VI, 1 u. 2, 1894, S. 191.
33) Kemsies, Ferdinand, Arbeitshygiene der Schule auf Grund von Ermüdungsmessungen. Berlin 1898. Reuther & Reichard.
34) Laser, Über geistige Ermüdung beim Schulunterricht. Ztschr. f. Sch. 1894, S. 2.
35) Richter, Unterricht und geistige Ermüdung. Halle 1895.
36) Wirmsa, Die Ebbinghaussche Kombinationsmethode. Ztschr. f. Psychologie u. Physiologie der Sinnesorgane, XXX, 1902, S. 196.
37) Schulze, R., 500 000 Rechenaufgaben. Eine experimentelle Untersuchung. Der Schulmann, XLIV, S. 340.
38) Ebbinghaus, Über eine neue Methode zur Prüfung geistiger Fähigkeiten und ihre Anwendung bei Schulkindern. Ztschr. f. Psychologie u. Physiologie der Sinnesorgane, XIII, 1897, S. 401.
39) Altschul, Th., Wert der Experimente bei Schüleruntersuchungen. Ber. üb. den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 2, S. 225.
40) Trèves, L'énergie de contraction dans le travail musculaire et la fatigue nerveuse. Arch. di Fisiologia, I, 1904, S. 171.
41) Alexander, Joh., Die Methoden zur Messung der geistigen Ermüdung der Schulkinder. In: Oebbecke, 7. Jahresbericht über den schulärztlichen Überwachungsdienst zu Breslau, 1907, S. 108.
42) Keller, Pädagogisch-psychometrische Studien. Biologisches Centralbl., XIV, 1894, S. 24.
43) Griesbach, Energetik und Hygiene des Nervensystems in der Schule. München 1895. Oldenbourg.
44) Vannod, La fatigue intellectuelle et son influence sur la sensibilité cutanée. Inaug.-Diss. Genf 1896.
45) Heller, Ermüdungsmessungen an schwachsinnigen Schulkindern. 1899.



46) Wagner, Unterricht und Ermüdung. Samml. v. Abh. z. Pädag., Psychol. u. Physiol., Bd. 1, 4. Heft, 1898.
47) Sakaki, Yasusaburo, Mitteilungen über Resultate der Ermüdungsmessungen in vier japanischen Schulen zu Tokio. Ber. üb. den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 2, S. 295.
48) Kraepelin, E., Über die Messung der geistigen Leistungsfähigkeit und Ermüdbarkeit. Ber. üb. die Naturforscherversammlung in Düsseldorf 1898. Gemeinsame Sitzung vom 21. September.
49) Teljatnik, Zur Frage der psychischen Ermüdung bei Schulkindern. Ref. Neurol. Centralbl. 1896.
50) Baur, Die Hygiene geistiger Arbeit der Schüler und Lehrer. Intern. Arch. f. Schulhyg. 1911, S. 52.
51) Lorentz, Friedrich, Über Resultate der modernen Ermüdungsforschung und ihre Anwendung in der Schulhygiene. Ztschr. f. Sch. 1911, S. 1.
52) Konrich, Demonstrationsvortrag zur Ermüdungsfrage. Ztschr. f. Hyg. (noch nicht erschienen).
53) Schulze, R., Aus der Werkstatt der exper. Psychologie und Pädagogik. Leipzig 1909. R. Voigtländer.
54) Altschul, Theodor, Die geistige Ermüdung der Schuljugend. Ermüdungsmessungen und ihre historische Entwicklung. Ztschr. f. Hyg. 69, S. 267.
55) Czerny, A., Die Frage der Überarbeitung in der Schule. XIV. Intern. Kongr. f. Hyg. und Demographie. Berlin 1907. Bd. 2, S. 526.
56) van Wayenburg, Psychologie und Pädagogik. Ges. Jug. 1904, S. 112.
57) Ruska, Julius, Schulelend und kein Ende. Leipzig 1911. Quelle & Meyer.
58) Pabst, A., Die Erziehung im XX. Jahrhundert (Album). N. Israel. Berlin 1907.
59) Dickhoff, E., Die Reformbestrebungen auf dem Gebiete der Schulhygiene, der Erziehung und des ersten Jugendunterrichts. Leipzig und Berlin 1911. B. G. Teubner.
60) Pabst, Die Erziehung zur Arbeit und durch die Arbeit. Vierteljahrsschr. f. körperliche Erziehung 1908, S. 201.
61) Liepmann, H., Die linke Hemisphäre und das Handeln. Münchn. med. Wochenschr. 1905.
62) Fraenkel, Manfred, Wert der doppelhändigen Ausbildung für Schule und Staat mit besonderer Berücksichtigung der Vorteile der Steilschrift. Berlin 1910. R. Schoetz.
63) Gaupp, Ernst, Über die Rechtshändigkeit des Menschen. Berlin 1909.
64) Soennecken, Das deutsche Schriftwesen und die Notwendigkeit seiner Reform. Bonn 1881.
65) Rein, Wilh., Schulorganisation. Allgemeine Bildungsanstalten. In: Rein, W., u. Selter, P., Das Kind. Stuttgart 1911. Ferd. Enke. S. 105.
66) Hueppe, Inwieweit ist von pädagogischen, kulturellen, hygienischen und sozialen Gesichtspunkten aus eine einheitliche Gestaltung des höheren Schulwesens (Einheitsschule) möglich? Ges. Jug. 1907, Ergänzungsheft, S. 8.
67) Hueppe, F., Aufgaben und Ziele der Schulreform. Ges. Jug., Bd. 9, 1909, S. 201.
68) Mollberg, A., „Mädchenerziehung" in: Loos, Enzyklopädisches Handbuch der Erziehungskunde. Wien und Leipzig 1908. A. Pichlers Wwe. & Sohn.
69) Sickinger, A., Organisation großer Volksschulkörper nach der natürlichen Leistungsfähigkeit der Kinder. Ber. üb. den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 1, S. 173.
70) Sickinger u. Moses, Julius, Das Sonderklassensystem der Mannheimer Volksschulen. Ber. üb. den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Bd. 4, S. 192.
71) Sickinger, Jahresbericht über den Stand der dem Volksschulrektorat unterstellten städtischen Schulen in Mannheim im Schuljahr 1908/09.
72) Benda, Th., Sonderklassen für die Schwachbegabten auf den höheren Schulen. Ztschr. f. Sch. 1907, S. 354.
73) Petzoldt, Josef, Die Einwände gegen Sonderschulen für hervorragend Befähigte. Neue Jahrbücher für Pädagogik, Bd. 28, 1911.
74) Keesebitter, Überbürdung und wahlfreier Unterricht. Ges. Jugend, 1907, Bd. 7, Heft 3/4.
75) Rein, W., Der ungeteilte Unterricht. Die Woche, 1912, S. 108.
76) Stephani, Bericht über die Tätigkeit des Schularztes an den Volksschulen der



Großh. Bad. Hauptstadt Mannheim für die Zeit von Ostern 1906 bis Ostern 1907. Mannheim 1907.
77) Hellpach, Der ungeteilte Unterricht. Ges. Jug., 1905, Ergänzungsheft, S. 58.
78) Treutlein, Über das Maß und die Austeilung der Unterrichtszeit an unseren höheren Schulen. Beilage z. Jahresber. d. Realgymn. Karlsruhe 1906.
79) Macdonald, Über den Einfluß der Gehirnarbeit auf die Atmung der Schüler. Ztschr. f. Sch. 1896, S. 539.
80) Eulenburg, Die Pausen- und Ferienfrage im Schulbetrieb. Ges. Jug., Bd. 3, 1902, S. 126.
81) Meyer, Paul, Der 7-Uhr-Schulanfang in den Volksschulen der Großstädte. Ztschr. f. Sch. 1910, S. 170.
82) Kemsies, Aufstellung und Einrichtung von Normalstundenplänen für die verschiedenen Altersstufen der Schüler. IIIe Congrès international d'hygiène scolaire. Paris 1910. Rapports, S. 477.
83) Schiller, H., Der Stundenplan. Berlin 1897.
84) Kemsies, Arbeitshygiene der Schule. Berlin 1897. Reuther & Reichard.
85) Burgerstein, Leo, Die zweckmäßigste Regelung der Ferienordnung. Ber. üb. den XIV. Intern. Kongr. für Hyg. und Demographie. Bd. 2, S. 537. Berlin 1907.
86) Eulenburg, Die zweckmäßigste Regelung der Ferienordnung. Ibid.
87) Streiter, G., Zur Reform des Schuljahres. Ges. Jug. 1907, S. 247.
88) Martinak, Ed., Maturitätsprüfung; in: Loos, Enzyklopädisches Handbuch der Erziehungskunde. Wien und Leipzig 1908. A. Pichlers Wwe. & Sohn.
89) Benda, Th., Maß der Lehrpensen und Lehrziele an höheren Unterrichtsanstalten. Ber. üb. den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 1, S. 6.
90) Schiller, H., Handbuch der prakt. Pädagogik. Leipzig 1904. Reisland.
91) Burgerstein, Leo u. Netolitzky, Aug., Schulhygiene. Weyls Handbuch der Hygiene, 2. Aufl. Bd. 6, S. 340. Leipzig 1912. Joh. Ambr. Barth.
92) Graupner, H., Zur Physiologie und Hygiene des elementaren Lesens. Second international congress on schoolhygiene. Transactions. Vol. I. S. 159.
93) Huber, Grundzüge der Herstellung von Schulbüchern unter besonderer Berücksichtigung der vom Züricher Staatsverlag aufgestellten Forderungen. Schweiz. Ber. f. Gesundheitspflege und Kinderschutz. 1906, Nr. 3.
94) Ambros, Jos., Schreibunterricht. In: Loos, Enzyklopädisches Handbuch der Erziehungskunde. Wien und Leipzig 1908. A. Pichlers Wwe. & Sohn.
95) Schubert, Paul, Über Heftlage und Schriftrichtung. Ztschr. f. Sch. 1889, S. 61.
96) Berlin u. Rembold, Untersuchungen über den Einfluß des Schreibens auf Auge und Körperhaltung der Schulkinder. 2. Aufl. Stuttgart 1883. W. Kohlhammer.
97) Schubert, Paul, Über die Haltung des Kopfes beim Schreiben. v. Graefes Archiv 32, 1, S. 82.
98) Bayr, E., Steile Lateinschrift. 2. Aufl. Wien 1891.

C. Hygiene des Schulhauses.

Nicht nur auf die körperliche und geistige Gesundheit des Schulkindes erstreckt sich das hygienische Interesse, sondern auch auf die gesundheitsgemäße und gleichzeitig zweckentsprechende Gestaltung derjenigen Stätte, in welcher die Schuljugend einen großen Teil des Tages zubringt: des Schulgebäudes. Die Hygiene des Schulhauses ist ein ebenso wichtiges wie kompliziertes Thema; pädagogische Forderungen und schultechnische Rücksichten müssen mit den Grundsätzen der Hygiene in Einklang gebracht werden. Die praktische Lösung dieser Aufgabe ist nicht Sache des Hygienikers, sondern des Architekten; ein Handbuch der Hygiene kann daher keine erschöpfende Darstellung bringen, wie man ein Schulhaus bauen soll. Für den Hygieniker handelt es sich um die Hervorhebung derjenigen Grundsätze, die beim Bau zu berücksichtigen sind, wenn ein hygienisch einwand-

freies Schulhaus entstehen soll. Erfreulicherweise hat das Schulhausbauwesen unter dem Einfluß der Hygiene während der letzten Jahre so bedeutende Fortschritte gemacht, daß die Mehrzahl der gesundheitlich berechtigten Anforderungen von den meisten neuen Schulgebäuden allgemein erfüllt wird.

I. Gesamtanlage des Schulhauses.

1. Lage des Bauplatzes.

Der allgemeine Grundsatz, ein Gebäude nur auf einem tragfähigen, trockenen, mit organischen Stoffen nicht verunreinigten, womöglich jungfräulichen Untergrund zu errichten, gilt ganz besonders für den Bau von Schulhäusern. Die Forderung der Trockenheit erstreckt sich sowohl auf Ausschluß der Hochwassergefahr, als auch auf die Sicherung gegen Grundwasser, dessen höchster Stand mindestens 30 cm unter der Kellersohle liegen soll. Etwaige Defekte in dieser Hinsicht machen eine Entfernung des unreinen Materials sowie gegebenenfalls Entwässerungsanlagen zur Trockenlegung oder Aufschüttung mit reinem Material notwendig. Voraussetzung ist ferner das Vorhandensein durchaus einwandfreien Trinkwassers bzw. die Versorgung mit Wasser einer geeignet befundenen Wasserleitung. Sehr erwünscht ist natürlich der Anschluß an eine Kanalisationsanlage, an der es aber in der Mehrzahl der Fälle vorläufig noch fehlen wird.

Im übrigen lautet die wichtigste Forderung bei der Wahl des Bauplatzes für ein Schulgebäude: Zuführung von Licht und Luft. Die den Schulbauplatz umgebenden Straßen und Plätze müssen daher so breit angelegt sein, daß allen Räumen des Schulhauses Licht und Luft in reichlicher Menge zur Verfügung steht. Die günstigsten Verhältnisse bietet eine vollkommen freie Lage, die daher — wenn dies die örtlichen klimatischen Bedingungen (Winde) nicht verbieten — in erster Linie anzustreben ist. Diesem Ideal nähert sich am meisten die Stellung des Schulhauses einem Platz oder einer Straßenmündung gegenüber. Zwingen die Verhältnisse dazu, das Schulhaus innerhalb einer beiderseits bebauten Straße anzulegen, so bedarf die gegenüberstehende Häuserfront sorgfältiger Beachtung, da ihre Höhe von entscheidendem Einfluß auf die Tagesbeleuchtung der Schulräume ist.

Die Beschaffung einer ausreichenden Helligkeit ist deshalb eine so bedeutungsvolle Aufgabe der Schulhaushygiene, da die Naharbeit in der Schule eine große Lichtfülle zur Voraussetzung hat, wenn nicht ernste Schädigungen eintreten sollen. Wird Naharbeit (Lesen, Schreiben) bei ungenügender Helligkeit verrichtet, so muß das Auge dem Objekt genähert werden, um ein Erkennen des Gegenstandes möglich zu machen. Mit der Annäherung an das Auge wächst nämlich die Lichtmenge, welche vom Objekt ins Auge gelangt und ebenso die Größe des Bildes: beides erleichtert die Wahrnehmung, so daß trotz der ungenügenden Beleuchtung noch ein Erkennen des Objektes möglich wird. Die Annäherung an den Gegenstand hat aber starke Konvergenzbewegungen und Akkommodationsanstrengungen sowie Senkung des Kopfes zur Folge, Einwirkungen, die bei längerer Dauer und häufiger Wiederholung gesundheitlich nicht gleichgültig sind. Unter solchen Umständen treten Ermüdungen des Auges, Sehstörungen, Kopfschmerzen usw. auf; vor allem wird die Entstehung und Verschlimmerung der Myopie wesentlich gefördert. Im jugendlichen Alter kommt hierzu die mit der Kopfsenkung einhergehende

schlechte Körperhaltung, die bei gegebener Disposition zu Skoliosen führen kann.

Erfahrungsgemäß (vgl. Abschnitt „Beleuchtung“, dieses Handbuch, Bd. II, 1. Abteilung) haben nur solche Arbeitsplätze eine völlig gesicherte Tagesbeleuchtung, welche Licht direkt vom Himmelsgewölbe empfangen; als Minimalgröße dieses Himmelsstückes gilt ein Raumwinkel von 50 Quadratgraden, reduziert auf einen mittleren Neigungswinkel des einfallenden Lichtes von 90°. Man kann die Größe des reduzierten Raumwinkels für jeden Platz eines projektierten Schulhauses mit Hilfe folgender Formel von M. v. Gruber [1] im voraus berechnen:

$$\left(\operatorname{arc\,tang} \frac{2h}{\sqrt{(b+f)^2+(a+d)^2}+\sqrt{\left(\frac{a+d}{a}b\right)^2+(a+d)^2}} - \operatorname{arc\,tang} \frac{2h_1}{\sqrt{(b+f)^2+(a+d)^2}+\sqrt{\left(\frac{a+d}{a}b\right)^2+(a+d)^2}}\right) \times$$

$$\left(\operatorname{arc\,tang} \frac{2(b+f)}{\sqrt{(a+d)^2+h^2}+\sqrt{(a+d)^2+h_1^2}} - \operatorname{arc\,tang} \frac{2b\left(\frac{a+d}{a}\right)}{\sqrt{(a+d)^2+h^2}+\sqrt{(a+d)^2+h_1^2}}\right) \times$$

sin des mittleren Neigungswinkels.

In dieser Formel bezeichnet h die Höhe des Fenstersturzes, h_1 die Höhe der unteren Grenze des lichtspendenden Himmelsfeldes über dem Niveau des Arbeitsplatzes, a den senkrechten Abstand der Mitte des Arbeitsfeldes von der Innenfläche der Fensterwand, d die Dicke der Fensterwand, f die Breite der Fensteröffnung und b den senkrechten Abstand der nächsten Kante des Fensterrahmens von der Normalebene zu Fensterwand und Horizont. Mit dieser Formel konnte v. Gruber nachweisen, daß z. B. in einem 3,50 m hohen Parterrezimmer der 4,92 m von der Innenfläche der Fensterwand entfernte Arbeitsplatz kein direktes Himmelslicht erhält, wenn dem Schulhaus ein 20 m hohes Gebäude in einer 20 m breiten Straße gegenübersteht. Die in vielen Baupolizeiordnungen aufgestellte Forderung, daß die Straßenbreite der Gebäudehöhe gleich sein soll, gewährleistet also in dem gewählten Beispiel noch keine ausreichende Beleuchtung des Schulzimmers, sondern erst ein Abstand von fast 50 m bei 3,50 m hohen Räumen, beziehungsweise eine Entfernung von 31 m (25,5 m) bei 4,50 (5 m) Zimmerhöhe. Kann nach Lage der gegebenen Verhältnisse eine ausreichende Entfernung von dem lichtraubenden Gegenüber nicht durchgeführt werden, so empfiehlt es sich — falls nicht durch Verlegen der Klassenzimmer nach dem (geräumigen!) Schulhof ein Ausweg geschaffen werden kann — die Schulzimmer möglichst hoch über den Erdboden emporzurücken. Meistens wird es genügen, ein hohes Untergeschoß anzulegen, das keine Klassenzimmer enthält, sondern für sonstige Schulzwecke eingerichtet wird (Bibliothek, Sammlungen, Lehrmittelräume, Schuldienerwohnung usw.). In ganz ungünstigen Fällen kann es geraten sein, den Parterrestock überhaupt nicht für Schulzwecke zu benützen. Man trennt dann die in Betracht kommenden Räume vollständig und schall-

sicher vom eigentlichen Schulhaus ab und gibt ihnen besondere Eingänge; Bureaus, Bankräumlichkeiten, Schauläden, u. ä. lassen sich hier ohne Nachteile für die Schule unterbringen.

Wenn irgend möglich, sucht man es zu vermeiden, das Schulgebäude an sehr verkehrsreichen Straßen anzulegen. Nicht nur der Straßenlärm kann in Großstädten sich störend bemerkbar machen — wenn er sich auch durch schalldämpfendes Pflaster mildern läßt — auch die Nähe von geräuschvollen oder raucherzeugenden Gewerbebetrieben und Fabriken ist zu fürchten. Die Umgebung bedarf im Interesse des Schulkindes überdies einer Rücksichtnahme nicht nur in physischer Hinsicht — Verkehrssicherheit, Schutz gegen Feuersgefahr — sondern auch in ethischer Beziehung.

Die vollständigste Isolierung von der Straße wird erreicht, wenn Hinterland für die Schulzwecke ausgenützt wird und das Vorderland an der Straße der Verwertung zu Wohn- und Geschäftshäusern usw. verbleibt (Hennig [2]). Zu diesem Mittel werden Großstädte, bei denen sich die Beschaffung geeigneter Bauplätze oftmals sehr schwierig gestaltet, des öfteren greifen müssen.

Die Lage des Bauplatzes innerhalb des Ortes wird möglichst so gewählt, daß sie mit dem Mittelpunkt des Ortes bzw. des Schulbezirkes zusammenfällt. Man sucht dadurch eine übermäßige Ausdehnung der Schulwege zu vermeiden, in dem Bestreben, die Kinder in schlechter Jahreszeit den Unbilden der Witterung nicht zu lange auszusetzen. Die Forderung der Rücksichtnahme auf den Schulweg ist besonders für jüngere Kinder und für ländliche Gemeinden angebracht. Immerhin wird allen billigen Wünschen Rechnung getragen, wenn der Schulweg die Zeit von 20—30 Minuten nicht überschreitet. Unter Umständen kann anderseits der Zwang zu einem Mindestmaß von Bewegung in frischer Luft sogar wertvoll erscheinen. Jedenfalls wird die Rücksichtnahme auf die Entfernung dann unnötig, wenn in der Großstadt ausreichende Fahrgelegenheit zu Gebote steht. Das Hinausrücken der Schule an die Peripherie der Städte, wie es mit Rücksicht auf die bauliche Anordnung des Schulgebäudes („Pavillonsystem") neuerdings nicht selten nötig wird, hat derartige Verkehrsbeschleunigungen der Schüler und Lehrer überhaupt zur Voraussetzung.

Die Größe des Bauplatzes richtet sich naturgemäß ganz nach den örtlichen Bedürfnissen, nach der Zahl der einzuschulenden Kinder und der Geschoßzahl. Hinträger [3] rechnet für das Land pro Kind 10—20 qm, in den Städten 4—10 qm der Baugrundfläche, wobei aber noch die etwaigen Räume für besondere Lehrzwecke, Sammlungen usw. zu berücksichtigen sind. Außerdem muß die Größe des Areals so gewählt werden, daß neben dem Schulhause ein genügend großer, für Turn- und Spielzwecke geeigneter Schulhof hergerichtet werden kann, bei dessen Ausmessung für jedes Kind mindestens 2—3, womöglich 5 qm zu rechnen sind. Für höhere Lehranstalten wird nach den jetzt geltenden Grundsätzen (Delius [4]) eine Gesamtfläche von 5500—6000 qm (bei Annahme einer Besuchsziffer von 360—400 Schülern) verlangt. Bei dem neuerdings vorherrschenden Bestreben, gruppierte Gebäudeanlagen zu schaffen, wird die bebaute Fläche verhältnismäßig größer, als bei der früher beliebten geschlossenen Grundrißanordnung. Solche Umstände beeinflussen die Minimalgröße des Bauplatzes um so mehr, als die Gestalt der übrigbleibenden freien Hof- und Spielplatzflächen sich weniger für ihre Benützung als Turn- und Tummelplatz eignet. Schulbauten vollends,

die ausgesprochen nach dem Pavillonsystem angeordnet sind, bedürfen eines wesentlich größeren Flächenmaßes: in Ludwigshafen a/Rh. ist z. B. eine derartige Schulanlage mit 32 Klassen auf einem Gelände von 15000 qm errichtet worden. Weiterhin muß auch das künftige Anwachsen der Bevölkerung in Rechnung gezogen werden. Für Landschulzwecke empfiehlt es sich daher im allgemeinen, das Schulhaus und den Schulplatz so anzulegen, daß für eine weitere 50proz. Steigerung der derzeitigen Schülerfrequenz Platz vorhanden ist, oder durch An- bzw. Aufbau geschaffen werden kann.

Anderseits sind der Größe eines Schulhauses aber auch Grenzen gezogen. Die Errichtung förmlicher Schulkolosse hat wenigstens in den verschiedenen Städten des In- und Auslandes so überwiegende Nachteile erkennen lassen, daß man von dem Bau allzu großer Schulgebäude mehr und mehr zurückkommt. In den riesigen Berliner Gemeindeschulen müssen die Kinder vielfach deswegen in den kürzeren Pausen im Klassenzimmer verbleiben, weil es oft 5—7 Minuten dauert, bis der — mit Rücksicht auf die Haftpflicht der Lehrer streng geordnete — Zug der Schulkinder über die Treppe zum Hof gelangt. Die Zahl der Lehrzimmer eines Volksschulhauses sollte auf dem Lande 6, in kleinen Städten 12 und in großen Städten 20 nicht überschreiten, weil ein derartiges Gebäude ohnehin durch die Einfügung anderer unerläßlicher Unterrichts-, Verwaltungs- und Nebenräume zu stattlicher Größe anwächst. Da ein Lehrzimmer höchstens 50 Schüler fassen soll, befürwortet Hinträger [3], die Gesamtschülerzahl für ein Volksschulhaus auf dem Lande maximal mit 300, in kleinen Städten mit 600 und in großen Städten mit 1000 zu normieren.

In finanzieller Beziehung ist wichtig, daß eine weitschauende Stadtpolitik für die Zukunft sorgt (Nußbaum [5]). Bei den hohen Bodenpreisen muß man das Baugelände für Schulen schon lange vor der Bebauung kaufen, zu einer Zeit, zu welcher der Platz noch relativ billig ist, um sich große Flächen für künftige Schulbauten zu sichern.

2. Orientierung des Schulhauses.

Die Orientierung der Klassenfenster ist ein sehr strittiges Thema; es gibt eigentlich keine Richtung der Windrose, die nicht von irgendeiner Seite als die empfehlenswerteste bezeichnet worden wäre. Indessen hat sich die Streitfrage neuerdings doch so weit geklärt, daß die Mehrzahl der Schulhygieniker sich dem Standpunkt von Erismann, Nußbaum und v. Gruber angeschlossen hat. Die Schwierigkeit der Entscheidung wird ohne weiteres verständlich, wenn wir den Begriff der Orientierung in die Frage kleiden: Ist für die Schulzimmer eine direkte Insolation hygienisch wünschenswert oder nicht?

Auf den ersten Blick scheint es sehr nahe zu liegen, diese Frage bedingungslos zu bejahen. Wenn wir angesichts der bekannten wohltätigen Wirkungen von Sonnenlicht und Sonnenwärme für Wohnzimmer im allgemeinen die direkte Insolation auf jeden Fall erstreben müssen, so liegen die Verhältnisse beim Schulzimmer jedoch ganz anders. Sobald die Sonne nämlich direkt in die Klassenzimmer scheint, so beleuchtet sie auch die Arbeitsplätze und die darauf befindlichen Lese- und Schreibmaterialien. Grelle, ungebrochene Sonnenstrahlung sowie die Rückstrahlung von hellen Papierflächen üben aber auf das Auge einen weit schädlicheren Einfluß aus,

als eine zu geringe Belichtung der Arbeitsplätze. Ungünstig wirken ferner die großen Gegensätze von hellstem Licht und tiefstem Schlagschatten, welche bei ungehindertem Eindringen der Sonnenstrahlen unvermeidlich sind, und z. B. gerade die Wandtafel dunkel lassen können, so daß das Erkennen der Zahlen und Buchstaben an der Tafel sehr erschwert ist.

Allerdings kann man gegen direktes Sonnenlicht Vorhänge anwenden, die aber erhebliche Lichtverluste bedingen; immerhin genügt die Beleuchtung des Schulzimmers, wenn die Tage hell und sonnig sind. Höchst unangenehm aber gestalten sich die Verhältnisse an Tagen mit wechselnder Beleuchtung, namentlich an Wintertagen. Heller Sonnenglanz und tiefe Wolkenschatten folgen einander oft so rasch, daß es kaum möglich oder doch für den Unterricht sehr störend ist, die Vorhänge fortwährend vor- und zurückzuziehen (Nußbaum). Die für die Klassenzimmer unbedingt erforderliche Gleichmäßigkeit des Lichtes ist nur dann gewährleistet, wenn die unmittelbaren Sonnenstrahlen die Glasflächen während der Unterrichtsstunden nicht, oder höchstens in einem ganz spitzen Winkel treffen. Von diesem Standpunkt aus wird man also bei der Orientierung des Schulhauses in erster Linie Rücksicht auf die Unterrichtszeit nehmen müssen.

Wird vor- und nachmittags Unterricht erteilt, dann vermag ausschließlich die reine Nordlage der Fensterwand des Schulzimmers die Bedingungen an gleichmäßige Wärmeverhältnisse und gleichbleibendes ruhiges Tageslicht zu erfüllen. Die häufig erhobenen prinzipiellen Bedenken, daß Nordzimmer feucht, kalt und schwer beheizbar seien, können, wie Nußbaum nachweist, für Neubauten von Schulhäusern nicht mehr als stichhaltig angesehen werden. Die gesundheitlich günstige Wirkung des Sonnenlichts, z. B. sein Einfluß auf Bakterien, kommt dem zerstreuten Himmelslicht ebenfalls zu, allerdings in vermindertem Grade. Jedenfalls darf nicht vergessen werden, daß das unmittelbare Sonnenlicht während des Unterrichts auf keinen Fall zur vollen Geltung kommt, da man es ja der blendenden Wirkung wegen durch Vorhänge fernhalten muß. Aber selbst angenommen, daß wir mit der Nordlage dadurch des Vorteils der Sonnenwirkung verlustig gehen, so sind die übrigen Vorzüge der Nordlage, die Gleichmäßigkeit des Tageslichtes, die Möglichkeit, Vorhänge aus den Schulzimmern fortlassen zu können und die niedrigere Sommertemperatur gesundheitlich weitaus bedeutungsvoller, als diese Nachteile.

Machen äußere Umstände, die Lage der Straßen usw. eine ausgesprochene Nord-Orientierung unmöglich, so kann eine Verschiebung nach Nordnordosten in Betracht kommen. Oder man entschließt sich für eine Südwest- oder Westlage, weil hier die Temperatursteigerungen infolge der Besonnung sich erst in den Nachmittagsstunden geltend macht. Die reine Westlage wird allerdings dort ausscheiden, wo, wie z. B. in den Küstengebieten, Schutz vor den Stürmen gesucht werden muß.

Von vornherein ist die Südwestorientierung dann die empfehlenswerteste, wenn der Unterricht nur vormittags stattfindet. Man legt dann die Richtung der Fensterwände innerhalb der Südwestrichtung so an, daß für den betreffenden Ort eine Besonnung der Arbeitsplätze während des Unterrichts nicht zu gewärtigen ist. Auf diese Weise verbindet man die Vorzüge einer stets gleichbleibenden, das Auge nicht blendenden Belichtung mit einer Sonnenlage (Nußbaum).

Übrigens braucht die Hauptfront des Schulhauses durchaus nicht mit der Lage der Schulzimmer zusammenzufallen. Nicht nur der Orientierung,

sondern auch des Straßenlärmes wegen kann es geraten sein, die Korridore an die Straßenseite anzuordnen, während die Klassenfenster nach dem Hofe gerichtet werden, von denen aus überdies die Lichtversorgung auf eigenem Grund und Boden dauernd gesichert ist.

3. Bauliche Anordnung.

Die Aufstellung des Bauprogramms kann nach dem Prinzip der Zentralisation oder der Dezentralisation erfolgen. Das Massenschulhaus vereinigt die Kinder des Schulbezirks in größerer Anzahl bis zu 20, 40 und mehr Klassen unter einem Dach; in der Schulhäuser-Kolonie sind die Klassen einzeln bzw. zu 2—6 in freistehenden Einzelgebäuden, „Pavillons" untergebracht.

Das in früheren Zeiten ausschließlich befolgte System der Stockwerkschule, der erst in den letzten Dezennien in der Pavillonschule eine Konkurrentin erwuchs, beherrscht auch gegenwärtig und wohl in der nächsten Zukunft den städtischen Schulhausbau. Ganz abgesehen davon, daß die zweifellosen Vorteile der zerstreuten Bauweise sich mehr oder weniger vollkommen auch beim Massenschulhaus verwirklichen lassen, zwingen schon die Raumschwierigkeiten in den Städten im allgemeinen zu einer Beibehaltung der zentralisierten Schulanlage. Der hygienisch richtige Grundgedanke, die Vorzüge des beim Krankenhausbau so wertvollen Pavillonsystems auch für Schulzwecke nutzbar zu machen, hat übrigens auch das klassische System der Stockwerkschule befruchtet und vor allem die Forderung wachgerufen, den Umfang des Klassenschulhauses nicht ins Ungemessene wachsen zu lassen.

Während bei der Wahl des Bauplatzes die rein hygienischen Anforderungen eine ausschlaggebende Rolle spielen, hängt die Gestaltung des Grundrisses von vielen Umständen nichthygienischer Natur ab, von der Form und Größe des Bauplatzes, von den zur Verfügung stehenden Geldmitteln, von der Gattung der Schule, ob niedere oder höhere, ob nur für Knaben oder nur für Mädchen, oder ob für beide Geschlechter gemeinsam und dgl. Stets aber hat die Grundplangestaltung von dem wichtigsten Raum des Schulhauses, von dem Schulzimmer auszugehen, von seiner richtigen Lage, Größe und Form. Die zweckmäßigste Orientierung der Lehrzimmer ist bereits besprochen worden; die hygienisch zulässigen Dimensionen des Schulzimmers werden später im Zusammenhang behandelt werden. Dem Klassenzimmer gegenüber sind alle übrigen Räume in gewissem Sinne als nebensächlich zu bezeichnen, ihrer Unterbringung muß die Anordnung hygienisch richtig gestalteter Schulzimmer in der erforderlichen Zahl vorausgehen.

Für die Gesamtanordnung der Räume gibt es prinzipiell zwei Möglichkeiten der Grundrißlösung: die einbündige (einreihige) Anlage, bei der die Korridore an der einen Längsseite Fenster haben, während an der gegenüberliegenden Seite sich die Klassenzimmer befinden; oder die zweibündige (zweireihige) Anordnung, das Mittelkorridorsystem. Den Vorzug verdient hygienisch unbedingt die einbündige Anlage, da sie den Vorteil einer ausreichenden Tagesbeleuchtung mit direktem Licht, ev. Sonnenlicht, und den Vorteil einer leichten Lüftung der Gänge durch einfaches Öffnen der Fenster besitzt. Leider ist die einreihige Grundrißordnung gleichzeitig auch die kostspieligere, so daß sie selbst in neueren Bauten nicht immer eingehalten

worden ist. Jedenfalls sollte aber stets mindestens ein gemischtes System, mit Seiten- und Mittelkorridoren, gewählt werden.

In einzelnen ist die Mannigfaltigkeit der speziellen Grundrißlösung eine sehr große. Die technischen und künstlerischen Rücksichtnahmen machen

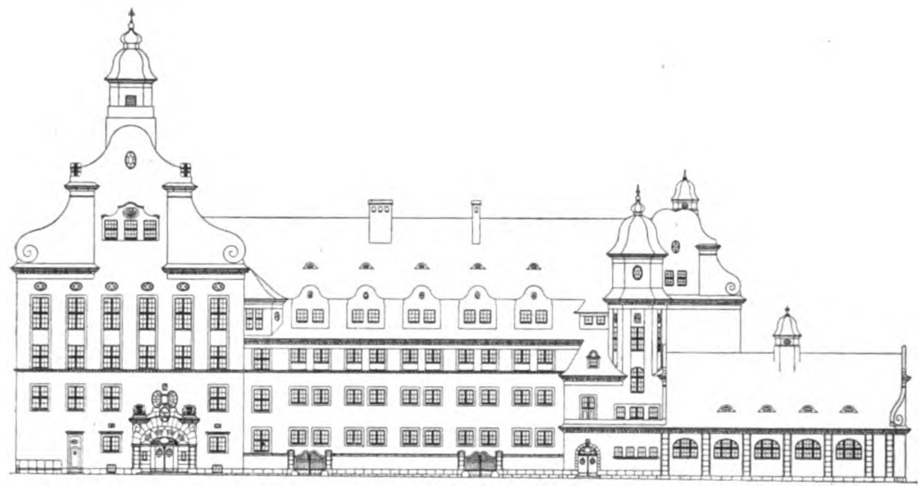


Fig. 73. Realprogymnasium in Chemnitz. Frontansicht.

die Grundrißlösung zu einer so ausgesprochenen Aufgabe des Architekten, daß die Mitbeteiligung des Hygienikers hierbei völlig zurücktritt. Ein modernes Schulgebäude soll außer den eigentlichen Klassenzimmern eine

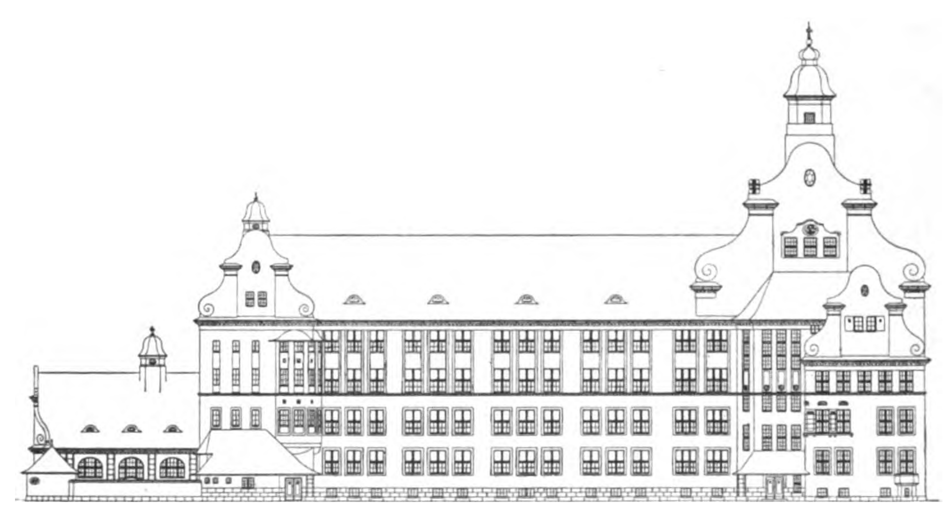


Fig. 74. Realprogymnasium in Chemnitz. Ansicht vom Hof.

große Zahl von Räumen enthalten, deren Beschaffung der Architekt durch seine Grundrißgestaltung gerecht werden muß: Räume für Turnen, Zeichnen, Singen, Physik, Chemie, Handfertigkeitsunterricht, Aborte, Pissoirs und Toiletteräume, Warte- und Aufenthaltsräume für auswärtige Schüler, Regen-

hallen, die vom Schulhaus aus direkt zugänglich sind, in den Volksschulen außerdem Räume für Hortzwecke, Schulküche, Suppensäle mit Suppenküche, Schulbrausebad mit Nebenräumen; ferner Zimmer für den Direktor bzw. Oberlehrer, Lehrer-, Konferenz-, Bibliothek-, Lehrmittel und Schularztzimmer. Als Beispiel für eine Grundrißlösung bringen Fig. 73—78 die Pläne des Real-

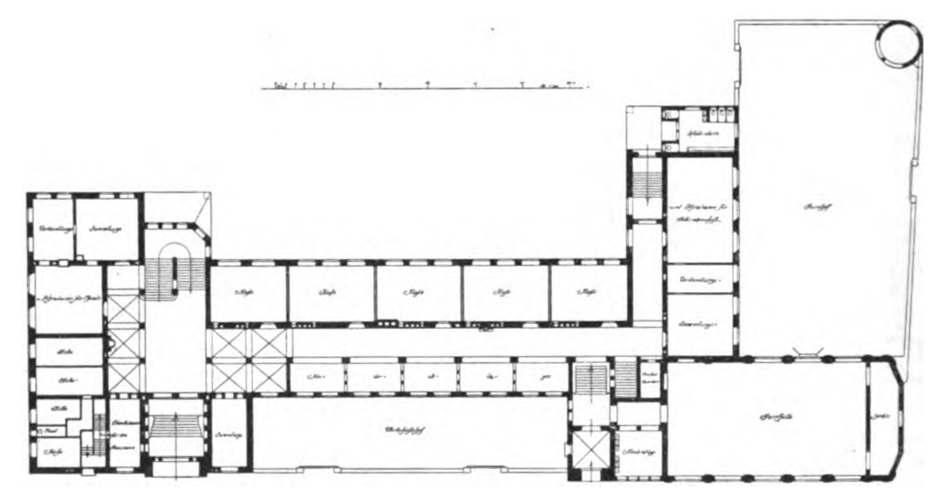


Fig. 75. Realprogymnasium in Chemnitz. Erdgeschoß.

progymnasiums (Reformschule) Chemnitz (1910); Fig. 79 gibt das Modell eines Schulhauses wieder, das mit Warmwasserheizung, Lüftungsanlage, Badeeinrichtung, Küche und Entstaubungsanlage ausgestattet ist.

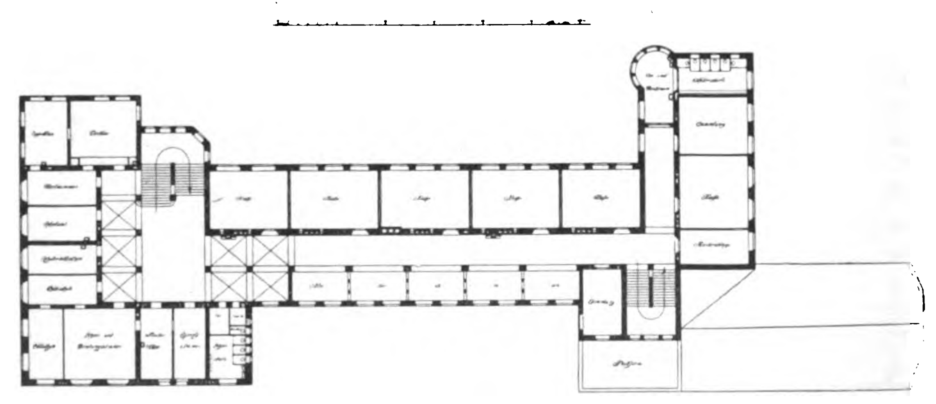


Fig. 76. Realprogymnasium in Chemnitz. Erstes Obergeschoß.

Sehr oft sollen auf dem Schulbauplatze auch die Wohnräume für den Anstaltsleiter, Schuldiener usw. Platz finden. Bei größeren Schulanlagen errichtet man hierfür besondere, getrennte Gebäude, die sich aber alle naturgemäß in ihrer Lage dem „Klassenhaus“ unterzuordnen haben. Jedenfalls ist unbedingt eine Abtrennung der Wohnungen und die Herstellung ge-

sonderter Zugänge zu fordern, um bei ansteckenden Krankheiten der Familienmitglieder eine Übertragung auf die Schulkinder möglichst zu vermeiden.

In Großstädten kann es vorteilhaft sein, mehrere Schulhäuser auf einem Bauplatz zu einer gemeinsamen Gruppe zu vereinigen. Eine solche Anordnung bringt einen repräsentativen Charakter mit sich und gleichzeitig

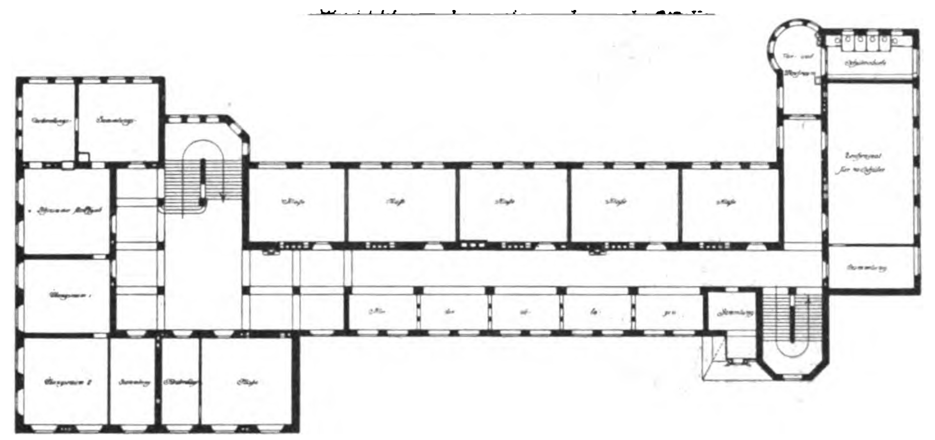


Fig. 77. Realprogymnasium in Chemnitz. Zweites Obergeschoß.

gewisse nicht zu unterschätzende Vorteile hygienischer Natur durch Gewinnung größerer Abstände zwischen den Gebäuden und freierer Spielplätze, ferner auch Vorteile ökonomischer Art durch die Möglichkeit der Zusammenlegung der Nebenanlagen, Zentralisierung der Heizung usw. (Hennig).

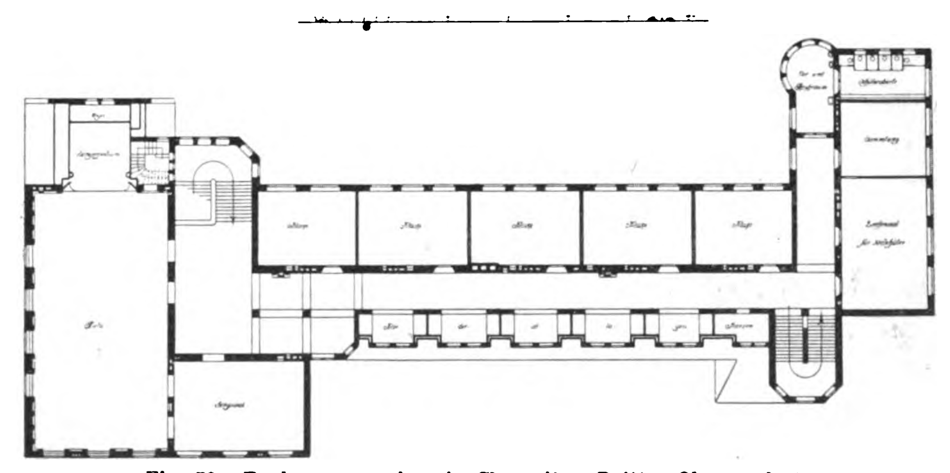


Fig. 78. Realprogymnasium in Chemnitz. Drittes Obergeschoß.

Den großen städtischen Schulgebäuden, die meist nächst dem Rathaus zu den Repräsentativgebäuden der Stadtgemeinden gehören, steht das bescheidene Landschulhaus gegenüber. Je nach den vorhandenen Bedürfnissen enthält das Landschulhaus mehrere, oft nur 1 oder 2 Klassenzimmer

und ein Lehrmittelzimmer. Die Lehrerwohnungen können im Dachgeschoß oder besser in einem besonderen Flügelanbau uutergebracht werden, müssen aber einen von der Schule getrennten Zugang erhalten (vgl. Schottelius: „Landhygiene", dieses Handbuch, Bd. IV).

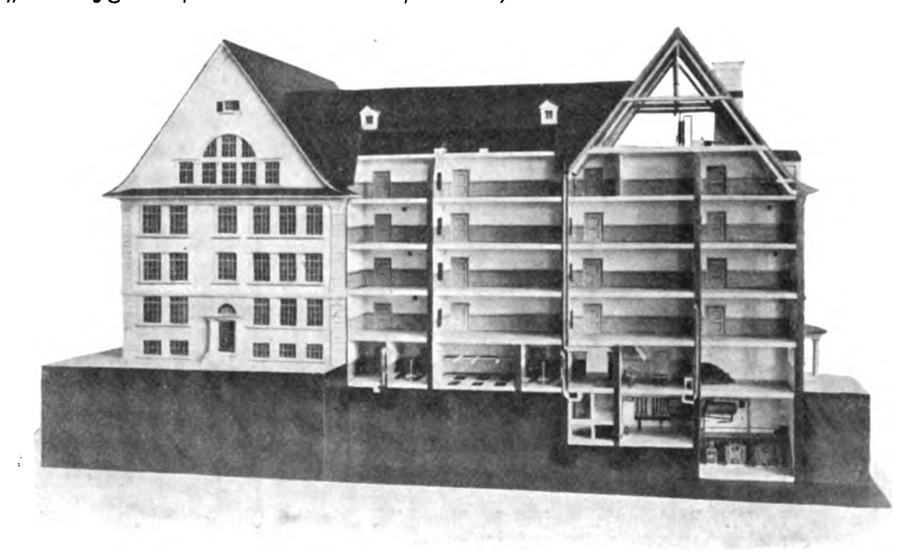


Fig. 79. Modell eines Schulhauses.

Wesentlich anders gestaltet sich die Schulanlage sowohl der äußeren Erscheinung als auch der ganzen Raumverfügung nach bei dem System der

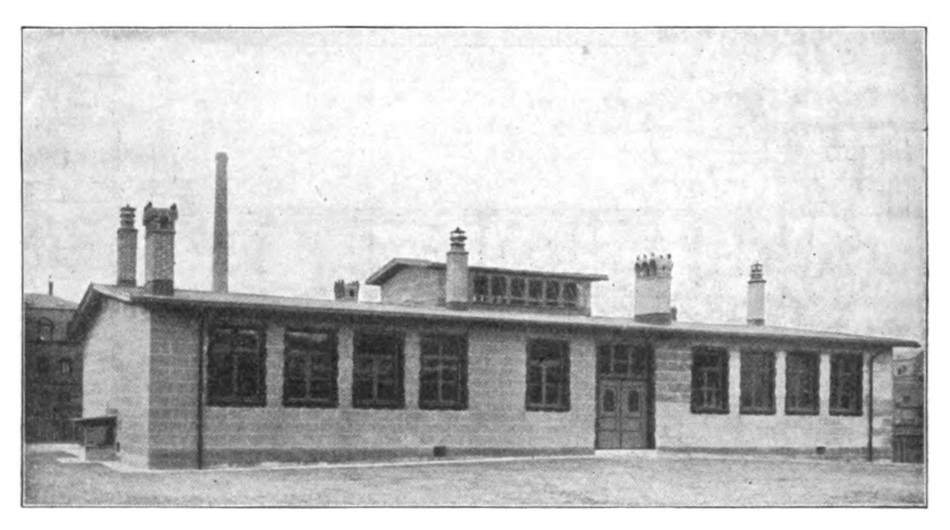


Fig. 80. Schulbaracke für 4 Klassen in Nürnberg.

zerstreuten Bauart. Die Benützung kleiner Barackenbauten für Schulzwecke nach dem Muster der Krankenpavillons entsprang nicht dem Wunsche nach einem wohlgeplanten Experiment, sondern dem Druck einer über-

raschend eingetretenen Schul-Not. Als seit den 70er Jahren in manchen Großstädten, so in Hamburg, Berlin, Dresden, Königsberg usw. durch Verschiebungen der Bevölkerung und durch wirtschaftliche Ereignisse plötzlich die bisherigen Schulgebäude nicht mehr zur Einschulung der Schüler ausreichten, griff man zu dem Aushilfsmittel der stabilen oder transportablen Baracke. Die Errichtung dieser — als Provisorium gedachten — Notbauten hatte ein unerwartetes Ergebnis: man fand, daß die Anwendung des Pavillonsystems für Schulzwecke eine Reihe von Vorzügen bietet, und wandte daher planmäßig das Prinzip der zerstreuten Bauweise auf die Schulanlage an. So entstanden in den 90er Jahren zuerst in Ludwigshafen, später in Straß-

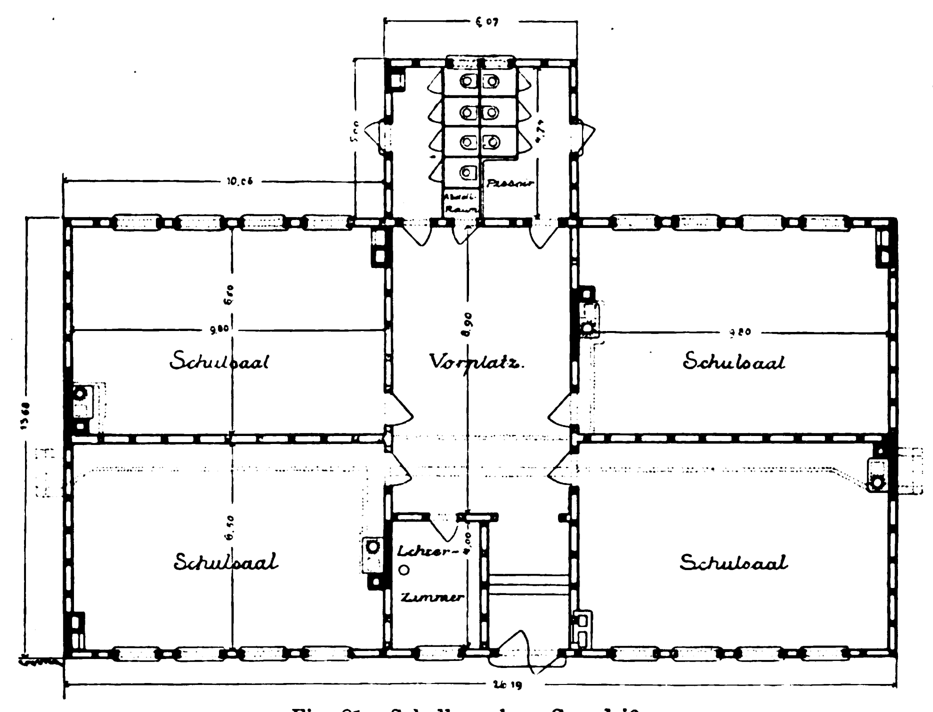


Fig. 81. Schulbaracke. Grundriß.

burg i. E. und anderwärts „Pavillonschulen“, oder, korrekter bezeichnet, Schulhäuserkolonien, bei denen die Klassenzimmer nicht in einem einzigen großen Gebäude, sondern in zahlreichen kleinen, voneinander getrennten Häuschen untergebracht sind. Die ursprünglich nur eingeschossigen, neuerdings auch zweigeschossigen „Klassenhäuschen“ enthalten nur je 2—6 Klassen, (Fig. 80 und 81). Je mehr Klassen also eine solche Schulanlage umfassen soll, desto mehr Klassenhäuschen müssen errichtet werden. Zwischen den einzelnen Gebäuden verbleibt ein freier Raum für Spiel- und Tummelzwecke. Turnhalle und Aula bilden meist vereint ein besonderes Haus. In einem eigenen Verwaltungsgebäude werden die Amtswohnung und sonstige nicht für die Schulkinder bestimmte Amtsräume sowie das allenfallsige Schulbad untergebracht.

Als Vorteile werden den Schulanlagen in weiträumiger Bauart nachgerühmt

(Nußbaum [6]): die erhöhte Möglichkeit der Zufuhr von Sonnenlicht und Luft, auch reinerer und in der heißen Jahreszeit kühlerer Luft infolge der Bepflanzung eines Teiles des Grundstückes; relativ günstige Verhältnisse beim Auftreten von Infektionskrankheiten in einem Schulpavillon, leichtere Räumung der Häuschen bei Gefahr, weniger wechselseitige Störung, leichtere Trennung der Geschlechter, leichte Möglichkeit der Erweiterung und der Anlage verschieden großer Klassenzimmer. Diesen Vorzügen stehen folgende Nachteile gegenüber: Mangel geeigneter Unterkunftsmöglichkeiten während der Pausen bei schlechtem Wetter; verminderter Schutz gegen niedere und hohe Außentemperaturen infolge der leichten Bauart; Schwierigkeit der Heizung und Lüftung; in pädagogischer Beziehung Erschwerung der Beaufsichtigung und des ganzen Schulbetriebes.

Voraussetzung für die Anlage von Schulen nach dem dezentralisierten System ist demnach das Vorhandensein eines gleichmäßigen, milden Klimas und der Besitz einer großen Grundfläche. Das sind zwei Forderungen, die keineswegs oft erfüllt werden können. Kein Wunder daher, daß das Pavillonsystem in Deutschland eine ausgiebige Anwendung bis jetzt nicht gefunden hat, obwohl die ersten Pavillonbauten als die „Schulstätten der Zukunft“ [7] begrüßt worden waren.

Wenn es die äußeren und lokalen Verhältnisse gestatten, wird man der Errichtung von Schulgebäuden nach dem Pavillonsystem zweifellos das Wort reden. Ganz besonders gilt dies für die Außenbezirke der Städte und nicht zu große Schulanlagen. Vor allem eignet sich die zerstreute Bauweise für Internate und ähnliche Einrichtungen. Ebenso bietet der Barackenbau für Ferienkolonien und Waldschulen große Vorteile. Das Schulgebäude der Großstadt wird aber in der Mehrzahl der Fälle das Massenschulhaus bleiben.

4. Bauart und Konstruktion.

Die Bauart und Konstruktion des Schulhauses richtet sich zunächst, wie bei allen Gebäuden, nach den anerkannten Regeln der Baukunst; außerdem sind aber noch eine Reihe gesetzlicher und polizeilicher Vorschriften maßgebend, die in den einzelnen Ländern und Bundesstaaten geringfügige Abweichungen aufweisen. Ganz allgemein ist vorauszuschicken, daß die Bauausführung sehr solide sein muß, einmal im Interesse der Feuersicherheit, dann aber auch deswegen, weil die Behandlung aller Teile des Schulhauses meist eine wenig rücksichtsvolle, und die Abnützung daher eine außerordentlich große ist (Baginsky [8]). Bei der Auswahl der Baumaterialien muß also auf möglichste Dauerhaftigkeit Bedacht genommen werden.

Holzbau oder Holzfachwerk ist nur in Ausnahmefällen zulässig, z. B. in Gebirgsgegenden, in denen Holz das einzige vorhandene Baumaterial bildet, für Waldschulen u. ä. sowie für die provisorischen Bauten der Schulbaracken im Sinne von Notbauten. Für gewöhnlich kommt nur der Massivbau in Betracht. Dabei ist die Verwendung eines guten Steinmaterials und eines möglichst schnell erhärtenden Mörtels — Kalkmörtel mit Zementzusatz (Osterloh [9]) — erforderlich.

Das ganze Haus zu unterkellern ist nicht unbedingt notwendig. Mehrfach ist eine Unterkellerung zwar amtlich vorgeschrieben, für die eigentlichen Schulzwecke besteht jedoch nur ein geringer Bedarf an Kellerräumen. Soweit solche Räume im ländlichen Schulhaus nicht etwa für die Zwecke

der Lehrerhauswirtschaft nötig werden, hat man daher vielfach eine Unterkellerung des Schulhauses für überflüssig erachtet und sich mit der Herstellung von Luftgewölben oder sonstigen Isolierschichten begnügt. Bei dem nach dem Pavillonsystem zu errichtenden Schulgebäude wird gegenwärtig ganz allgemein von einer Unterkellerung Abstand genommen.

Bei derartigen nicht unterkellerten Gebäuden ist es erforderlich, in sämtlichen Grundmauern zwischen der Bodenoberfläche und der Fußbodenkonstruktion des Erdgeschosses eine Isolierschicht (Bleiplatten, Asphalt, Betonsockel u. ä.) einzuziehen. Der Fußboden des Erdgeschosses muß mindestens 0.6 m über der äußeren Bodenoberfläche und stets hohl liegen. Der Luftraum unter dem Erdgeschoß-Fußboden wird durch Luftlöcher oder besser durch Lüftungsrohre, die in den Mauern bis über Dach emporlaufen, ventiliert.

Die Anlage eines Kellers bedeutet nach der früher herrschenden Meinung für das ganze Gebäude einen sicheren Schutz gegen Eindringen von Feuchtigkeit und gegen Wärmeverluste nach dem Boden. Die Unterkellerung für sich allein ist hierzu jedoch nicht ausreichend (Nußbaum [10]): auch wenn Kellerräume vorhanden sind, müssen Isolierschichten in den Grundmauern oberhalb des Niveaus der umgebenden Bodenoberfläche eingeschaltet werden; soll der Keller irgendwie zu länger dauerndem Aufenthalt von Menschen dienen, so ist es unerläßlich, die Sohle der Umfassungsmauern durch eine wasserundurchlässige Isolierschicht vom Fußboden zu trennen und an der Außenseite der Mauern Luftgräben anzulegen. Falls der Ausführung keine besonderen Schwierigkeiten im Weg stehen, wird die Unterkellerung für das Massenschulhaus jedoch schon deshalb empfohlen werden können, weil dadurch eine Reihe von Räumen geschaffen werden, die gerade für große Schulkörper sehr wertvoll sind. Allerdings setzt eine ausgiebige und gleichzeitig hygienisch einwandfreie Ausnutzbarkeit der Kellerräume voraus, daß dieses Geschoß nicht als tief eingesenkter Keller, sondern als Hochkeller, oder besser als Sockelgeschoß ausgebildet wird, dessen Fußboden sich möglichst in der Höhe des Straßen- bzw. Hofniveaus oder höchstens 1 m darunter befindet. Wird dann gleichzeitig die Mindesthöhe der Räume mit 3 m bemessen, so ist es hygienisch nicht zu beanstanden, außer der Unterbringung der Heizungs- und Lüftungsanlagen, der Aufbewahrung der Vorräte an Brennmaterialien, auch die Hausmeisterwohnung sowie Schulbäder, Abspeiseeinrichtungen u. ä. in das Sockelgeschoß zu verlegen.

Die Umfassungsmauern des Schulhauses sollen zwei hygienische Forderungen erfüllen: schlechte Wärmeleitungsfähigkeit und Sicherung gegen Feuchtigkeit. Das Baumaterial muß also fest, wetterbeständig und so stark gewählt werden, daß nicht nur die erforderliche Standhaftigkeit garantiert wird, sondern daß auch die Innenräume gegen Nässe und die Einflüsse der äußeren Temperatur genügend geschützt sind. Je dicker eine Mauer ist, um so weniger wird — ceteris paribus — die Innentemperatur der Räume von der Außentemperatur beeinflußt. In Klimaten, wie dem mitteleuropäischen, sollte daher die Mauerdicke mindestens 46—50 cm betragen, wenn nicht durch besondere anderweitige Vorkehrungen der nötige Wärmeschutz geboten wird. In dieser Hinsicht zu schwache Mauern sind keineswegs ökonomisch, weil man schließlich zu einem sonst vermeidlichen Mehraufwand an Heizmaterial gelangt; überdies können zu schwache Mauern bei starker Sonnenbestrahlung im Sommer zu lästigen Zuständen führen. Auch bei eingeschossigen Bauten wähle man von vornherein die Mauerdicke ge-



nügend stark — schon mit Rücksicht darauf, daß eventuell später die Errichtung eines weiteren Stockwerks nötig werden kann.

Nicht nur auf die Mauerstärke, sondern auch auf die Wahl des Baumaterials hat die Forderung des Wärmeschutzes einen großen Einfluß. Von diesem Gesichtspunkte aus werden wir auf die Porosität, d. h. den Luftgehalt der Baumaterialien, besonderen Wert legen. Ruhende Luft ist bekanntlich ein sehr schlechter Wärmeleiter. Je poriger also die Steine und der Mörtel sind, aus denen ein Mauerkörper sich zusammensetzt, desto besser eignet er sich zur Umschließung bewohnter Räume (v. Macenseffy [11]).

Die natürlichen Bausteine sind daher im allgemeinen zur Herstellung von Mauern weniger geeignet, als Ziegel. Sie entsprechen zwar den Erfordernissen der Festigkeit und Wetterbeständigkeit meist in ausgezeichnetem Maße, besitzen aber die für die Trockenhaltung der Mauern so wichtigen Eigenschaften der Porosität in verschiedenem, meist ungenügendem Grade. Es erscheint also — auch mit Rücksicht auf die Kosten — zweckmäßig, die Verwendung der natürlichen Gesteine auf die Grundmauern und Sockelbekleidung zu beschränken, wozu ein hartes, undurchlässiges Material am geeignetsten ist, und außerdem nur die architektonische Gliederung, wie Gesimse, Fenster- und Türumrahmungen usw. aus Haustein herzustellen. Die Eigenschaften eines guten Baumaterials — Festigkeit, Wetterbeständigkeit, Porosität und Trockenheit — besitzen am meisten gut gebrannte Ziegel, welche daher gerade beim Schulbau hauptsächlich verwendet werden. Ganz neuerdings hat man Schulen auch in Beton ausgeführt. Bei der eigentlichen technischen Konstruktion der Umfassungsmauern tritt die Forderung des Schutzes gegen Feuchtigkeit in den Vordergrund. Wollen wir dieser Aufgabe gerecht werden, so müssen wir auf die Permeabilität verzichten. Allerdings gehen wir dadurch der Porenventilation verlustig, die — wenn wirklich vorhanden — sehr schätzenswert ist. Scheint aber schon nach neueren Anschauungen (Nußbaum) der Effekt der Mauerventilation für die Lufterneuerung überhaupt ein sehr problematischer zu sein, so kommt gerade bei den Schulzimmern in Betracht, daß die meisten Schulräume nur eine Außenwand haben, durch welche gute Luft einströmen kann, und daß zudem das Mauerwerk dieser Wand sich nur auf die Teile unter, über und neben den Fenstern beschränkt. Der Ventilationseffekt der Mauern kann also im besten Falle nur ein ganz geringer sein. Speziell für die Außenfläche der Umfassungsmauern aber müssen wir ein möglichst undurchlässiges Material fordern mit Rücksicht auf die Niederschläge und die dadurch bedingte Durchfeuchtung der Wände; denn hier ist gerade das aufsaugungsfähige Material leicht vom Nachteil, weil durchfeuchtete Wände große Wärmeverluste hervorrufen. Wir werden also auf die Permeabilität der Wände verzichten und die Oberfläche der Umfassungsmauern wasserdicht gestalten. Sollen die Mauerflächen eine äußere Verputzung erhalten, so empfiehlt sich daher die Benützung von hydraulischem Mörtel; falls die Außenseite mit Verblendsteinen verkleidet werden soll, ist ein volles Bestreichen der Fugen erforderlich, um das Eindringen der Feuchtigkeit zu verhüten.

Für die Konstruktion der Innenwände — der Zwischenwände zwischen den Klassenzimmern — muß neben schlechter Wärmeleitungsfähigkeit die Forderung der Schalldichte maßgebend sein. Die Sicherung gegen Schallübertragung ist für den Betrieb des Schulhauses ganz unerläßlich. Daher sollen, ebenso wie die Außenwände, auch die Zwischenwände in genügender

Stärke ($1\,{}^1/_2$ Stein) hergerichtet werden. Auch das Mörtelmaterial verdient Beachtung: der vielfach so beliebte Gipszusatz zum Mörtel erhöht zwar die Tragfähigkeit, aber auch die Hellhörigkeit der Wände. Die vollkommenste Schallabsonderung wird durch dünne Doppelwände mit ununterbrochener, loser, schalldämpfender Zwischenfüllung (Sand, Kieselgur, Asbestabfall usw.) gewährleistet.

Die Notwendigkeit der Schallsicherheit erstreckt sich auch auf die Zwischendecken. Da die Decken außerdem feuersicher, dauerhaft und luftundurchlässig hergestellt und zugleich zur Anbringung eines möglichst fugenlosen Fußbodens geeignet sein sollen, verlangt ihre Ausbildung besondere Sorgfalt. Die Holzbalkendecke, welche früher allgemeine Verwendung fand, entspricht diesen Forderungen nur in sehr beschränktem Maße. Ihre Haltbarkeit ist zu sehr von der Beschaffenheit des Holzes und der Exaktheit der Arbeit abhängig, Schwammbildung und Trockenfäule ist möglich und die Sicherheit gegen Feuersgefahr nur sehr gering. Die Ausfüllung des Fehlbodens entspricht häufig nicht den hygienischen Anforderungen, zumal bei Verwendung von gewöhnlichen Dielenfußböden, durch deren Fugen Schmutz, Feuchtigkeit und Bakterien in die Füllmasse eindringen. Außerdem ist bei der Holzbalkendecke die Herstellung von glatten, fugenlosen Fußböden kaum möglich, bzw. nicht zu empfehlen, da eine solche luftdichte Abdeckung den Bestand des Holzes gefährdet.

Aus diesen Gründen ist es begreiflich, daß an Stelle der Holzbalkendecke immer mehr die massive Decke tritt, deren Anwendung durch die neueren Errungenschaften auf dem Gebiete des Eisenbetonbaues wesentlich gefördert wird. Auch andere Deckensysteme, die aus eigentümlich geformten Ziegeln mit und ohne Eiseneinlage hergestellt werden, haben große Verbreitung gefunden. Allerdings ist mit der massiven Decke, namentlich der Betondecke, ein Nachteil verbunden: die geringere Schallsicherheit. Doch ist man imstande, durch entsprechende Maßnahmen diesen Nachteil zu beseitigen. Der Schall wird am besten durch mehrere Schichten von schalldämpfenden Stoffen gehemmt, weil der Wechsel der zu durchdringenden Stoffe die Fortpflanzung des Schalles am schnellsten begrenzt. Aus diesem Grunde würde z. B. bei einem Linoleumbelage eine genügend starke Sandschicht mit Gipsestrich oder dergl., bei einem fugenlosen Steinholzfußboden eine Kiesschüttung mit darüber liegender Magerbetonschicht zu empfehlen sein. Dabei ist außerordentlich wichtig, daß die schalldämpfende Schicht an jeder Stelle mindestens 4—5 cm beträgt; jede Einlagerung hölzerner Fußbodenträger unmittelbar auf oder auch nur dicht neben den eisernen Trägern macht die Schalldichte illusorisch.

Die Treppen sollen vollkommene Feuersicherheit bieten, einen für Kinder geeigneten, bequemen Aufstieg gewähren und überall helles Tageslicht zugeführt erhalten. Die feuersicherste Bauart wird durch Ziegelgewölbe erreicht, welche auf Pfeilern oder Säulen aus Ziegelmauerwerk ruhen. Granit ist trotz seiner sonstigen Vorzüge zu vermeiden, da er bei einem Brande, der Stichflamme und dem kalten Spritzenstrahl ausgesetzt, springen kann, während Kunstsandstein sich unter der Einwirkung des Feuers außerordentlich bewährt hat. Aus Eichenholz erbaute Treppen besitzen eine große Feuersicherheit, die durch Unterschalen mit Gewölben, Gipsdielen, Drahtputz u. dgl. noch erhöht wird. Falls Eisenträger Verwendung finden, sind sie in Ziegelmauerwerk von entsprechender Stärke

einzubetten. Zum Belegen der Stufen darf Holzwerk dienen; sehr zu empfehlen ist eine Abdeckung mit Linoleum.

Die wichtigste gesundheitliche Rücksicht betrifft die richtige Wahl der Steigungshöhe h und der Auftrittsbreite b. Das Verhältnis $\frac{b}{h}$ heißt das Steigungsverhältnis. Aus der Überlegung, daß die Steigungshöhe und Auftrittsbreite in Beziehung zur Größe und körperlichen Kraft des Menschen stehen, hat man die Abhängigkeit dieser Faktoren von der menschlichen Schrittlänge s in eine Formel — die „Treppengleichung" — zu bringen gesucht, die in der Nußbaumschen [10] Fassung $2^1/_5\,h + b = s$ lautet. Die Schrittlänge, die natürlich nach Alter und Geschlecht schwankt, wird im Durchschnitt zwischen 58—64 cm für Erwachsene, 54—58 cm für Kinder angenommen. Stark gewundene Treppengestaltungen sind unbedingt zu vermeiden. Empfehlenswert ist die geradlinige Anlage, und zwar nicht in einem einzigen Lauf, sondern gebrochen, mit 1 oder 2 dazwischenliegenden Ruheplätzen (Podesten). Auf beiden Seiten der Treppen sollen Handläufer derart angebracht sein, daß das mutwillige Herabrutschen der Schüler unmöglich ist.

Die lichte Breite des Treppenhauses und der Flurgänge soll in einem solchen Ausmaß angelegt sein, daß die Kinder auch bei mehrstöckigen Bauten das Haus ohne Gedränge und selbst im Falle einer Panik in einigen Minuten verlassen können. Die Zahl der Schüler, welche auf der Treppe eines Stockes Platz haben, wird zweckmäßigerweise an der Wand der Podeste in großer Schrift kenntlich gemacht. Ein besonders breites Ausmaß der Korridore wird nötig, wenn hier der Platz zur Aufbewahrung der Überkleider, Kopfbedeckungen und Regenschirme der Kinder geschaffen werden soll. Besser, aber freilich auch teuerer ist die Anlage besonderer Kleiderablagen neben dem Klassenzimmer oder in offener Verbindung mit den Flurgängen. Denn daß es hygienisch durchaus beanstandet werden muß, die feuchten und ausdünstenden Überkleider der Schüler in den Klassenzimmern aufbewahren zu lassen, braucht wohl nicht erst begründet zu werden. Gänge und Stiegenhäuser müssen heizbar eingerichtet werden, nötigenfalls durch eigene Öfen. Die Beheizung ist nicht nur durch die Rücksichtnahme auf die Kinder geboten, sondern auch im Interesse der Lehrer nötig, welche nach andauerndem angestrengtem Sprechen nicht unvermittelt die kalte Außenluft einzuatmen gezwungen werden sollen. Zur Vermeidung der Gefahr des Ausgleitens darf der Fußboden in den Gängen nicht glatt sein.

Alle Türen im Schulhaus müssen nach außen aufschlagen. In verschiedenen Städten der Vereinigten Staaten ist angeordnet, daß die Eingangstüren nach außen und innen aufgehen. Schließen und Öffnen der Türen soll leicht und geräuschlos stattfinden können, der Verschluß so konstruiert sein, daß den Kinderhänden keine Gefahr erwächst; die Drücker müssen für Kinder des betreffenden Alters leicht erreichbar sein. Windfangtüren, die zur Hintanhaltung übermäßiger Zugerscheinungen empfehlenswert sein können, dürfen ebensowenig wie andere Türen unmittelbar oberhalb der obersten Stufe einer Treppe oder eines Treppenabsatzes stehen, sondern immer nur in derartiger Anordnung, daß der Auftritt noch auf ebenem Boden erfolgen muß.

Die Eingänge zum Schulhaus werden mit Schutzdächern versehen, um den Kindern die Möglichkeit zu geben, vor Regen geschützt sich gründlich das Schuhwerk zu reinigen; in größeren Schulhäusern dient hierfür die ge-

räumige Eingangshalle. Unbedeckte Freitreppen sollen nicht angelegt werden, schon wegen der Gefahr des Ausgleitens und Fallens bei Glatteis im Winter.

Der Zugang zum Schulhaus von der Straße aus ist zu pflastern, zu asphaltieren oder sonst derart herzustellen, daß die Kinder nicht unnötig Schmutz in die Schule einschleppen. Es sind deshalb auch geeignete Vorrichtungen zum Abstreifen des Schmutzes anzubringen, die natürlich mit Rücksicht auf die große Zahl der in kurzer Zeit eintretenden Kinder bemessen werden müssen.

Das Dach soll das Schulhaus wie jedes andere Gebäude gegen Regen und Schnee, dann aber auch gegen eine starke Erwärmung im Sommer bzw. Abkühlung im Winter schützen. Es muß daher eine hohe Wärmekapazität, aber ein geringes Wärmeleitungsvermögen besitzen. Die äußere Form des Daches, Steilheit usw. werden meist durch Rücksicht auf die Architektur bestimmt, wogegen im allgemeinen nichts einzuwenden ist, da sich für die Bodenräume eines kleineren Schulhauses gewöhnlich keine passende Verwendung findet. Es ist daher auch schon für eine möglichste Einschränkung des Dachbodenraumes plädiert worden. In Londoner und New Yorker Volksschulen, neuerdings auch in Wien, wird das flache Dach oft als Spielplatz eingerichtet.

Anderseits hat man mit bestem Erfolg den Dachraum zu einem Turnsaal ausgenutzt. Voraussetzung ist dann allerdings eine vollkommene Schallsicherung gegen die darunter gelegenen Klassenzimmer. Da überdies in größeren Schulen — abgesehen von der Anlage der Aula, des Zeichensaales usw. — die Dachbodenräume für verschiedene Zwecke verwendbar sind (Räume für naturwissenschaftlichen oder Handfertigkeitsunterricht, für überzählige Schulbänke, Sammlungen), so wird man der Anlage eines ausgebildeten Daches um so weniger abgeneigt sein, als das steile Dach der äußeren Erscheinung des Schulhauses sehr zustatten kommt.

Besonderes Augenmerk ist auf größtmögliche Feuersicherheit zu lenken, da die Dachböden der Ausbreitung eines Feuers erfahrungsgemäß sehr günstig sind. In Wien fordert die Bauordnung daher einen feuersicheren Abschluß; dieser wird allgemein durch ein Pflaster gebildet, welches aus Ziegelplatten von ca. 3 cm Dicke besteht und auf eine Sandbettung verlegt wird (Nußbaum [10]).

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist die Bemessung der Bauzeit. Sie sollte in der Regel bei größeren Bauten mindestens auf 2 Jahre festgesetzt werden. Auf jeden Fall ist unbedingt zu fordern, daß das Schulhaus erst nach vollkommener Austrocknung (Mörteluntersuchung!) bezogen werden darf.

5. Innerer Ausbau.

Bei dem inneren Ausbau des Schulhauses ist der leitende Gesichtspunkt der hauptsächlichsten hygienischen Forderungen: Sauberhaltung des Gebäudes, Erschwerung der Verschmutzung und Erleichterung der Staubbeseitigung. Der Erfüllung dieser Bedingungen ist die neue Richtung der Innenarchitektur günstig, da sie entschieden der glatten Fläche, unter Vermeidung von staubfangenden Zieraten allerart, den Vorzug gibt. Die „Glattheit" der Wandfläche soll aber nicht nur durch das Fehlen von Verzierungen, sondern auch durch die ganze Ausführung der geputzten Fläche überhaupt garantiert sein. Ist der Wandputz als solcher nicht völlig glatt,

sondern körnig, so bildet er sehr geeignete Ablagerungsstellen für Staub und Schmutz, und damit ev. für Infektionserreger. Der vielfach noch verbreitete Wandputz aus reinem Weißkalkmörtel muß daher als ungeeignet bezeichnet werden. Dagegen können durch Zuschläge von Zement oder Gips zum Putzmörtel, oder durch reinen Gips-, Zement- oder Traßmörtel glatte Putzflächen erzielt werden. Noch empfehlenswerter, aber auch teuerer ist die Bekleidung mit Marmorzement, Stuckolustro, Stuckmarmor u. dgl.

Sowohl aus ästhetischen Gründen, als auch zur Ermöglichung einer den Putz nicht angreifenden feuchten Reinigung und Desinfektion bedürfen die Wandflächen eines Anstriches. Kalkfarbenanstrich, dem man durch Zusatz von Erdfarben, Ocker, Umbra oder dgl. einen beliebigen Ton geben kann, ist billig und läßt sich einfach durch neues Überstreichen desinfizieren. Die Leimfarbe besitzt außer derselben Eigenschaft noch den Vorzug, besser als Kalkfarbe zu haften, nicht abzufärben und nicht in dem Maße zu verstäuben, wie dies bei Kalkfarbe der Fall zu sein pflegt. Im Gegensatz zu Leimfarbe ergibt die Ölfarbe einen Anstrich, der abwaschbar und luftdicht ist. Daher darf ein Ölfarbenanstrich nur auf durchaus trockenem Putz hergestellt werden, da die Ölfarbe sonst abblättert. Ein gut ausgeführter Ölfarbenanstrich hat außerdem die wertvolle Eigenschaft, unmittelbar desinfizierend zu wirken (Jacobitz [12]). Ölfarben, verschiedene Porzellanemaillefarben, sowie die Zoncafarbe besitzen gegenüber pathogenen Bakterien eine experimentell nachweisbare keimtötende Fähigkeit, die nach den bisherigen Untersuchungen mindestens ein Jahr anhält. Bosonders stark keimtötend wirkt Vitralin, das aber auf technisch vollkommen einwandfreier, glatter Unterlage gestrichen werden muß (Hüne [13]).

Sowohl die Kalk- und Leimfarben, als auch die Öl- und Emaillefarben bieten demnach willkommene hygienische Vorzüge. Auf jeden Fall ist es empfehlenswert, die Wände mindestens in ihrem unteren Teile 1,50—1,70 m hoch, mit Ölfarbenanstrich zu versehen. Spielen die Kosten keine Rolle, so kann statt dessen eine dauerhafte Verkleidung aus Platten, Linoleum, Linkrusta u. dgl. gewählt werden. Bei Verwendung von Holzverkleidungen, welche ebenfalls einen guten Schutz gewähren, große Dauerhaftigkeit besitzen und außerdem gegen Wärmeverluste schützen, ist zu fordern, daß sie aus trockenen, gut zusammengefügten und befestigten Brettern hergestellt werden und sowohl am Fußboden, wie oberhalb der Deckleiste gehörig abschließen (Osterloh [9]).

Die Decken werden rein weiß (indirekte Beleuchtung!) mit Leim- oder Kalkfarbe gestrichen. Auch die Wandtöne sollte man recht hell halten, um die Lichtverhältnisse möglichst günstig zu gestalten. Kann ja doch der Wandreflex, das von den Wänden reflektierte Licht, unter Umständen eine sehr wertvolle Lichtbereicherung ausmachen. Für die Mitwirkung des Wandreflexes ist die Wandfläche in einer Höhe von 25 cm (von der Pultfläche ab gerechnet) bis etwa 2,25 m am wirksamsten. Dieser Teil der Wand wird daher einen glatten und möglichst hellen Anstrich bekommen müssen; dagegen kann der unterhalb der angegebenen Grenze befindliche Teil der Wand beliebig dunkel bleiben, und ebenso wird ein über 2,25 m befindlicher dunklerer Fries die Beleuchtung nicht viel beeinträchtigen können (Pleier [14]).

Zur Verhütung von Schmutzwinkeln empfiehlt es sich, die Ecken zwischen dem Fußboden und den Wänden hohlkehlartig auszurunden. Der Fußboden

selbst soll fugenlos sein und sich auf feuchtem Wege leicht gründlich reinigen lassen. Bestes Linoleum auf trockenem Gips-, Korkziegel- oder Terranova-Estrich hat sich von diesem Gesichtspunkt aus am meisten bewährt. Der Estrich ist gegen die Massivdecke durch einen Goudronanstrich zu isolieren. Das Linoleum wird zweckmäßig in 2 m breiten Bahnen mit dicht schließenden Fugen aufgeklebt. Die einzelnen Linoleumsorten haben ein verschiedenes Wärmeleitungsvermögen; das Korklinoleum leitet die Wärme am schlechtesten (Hoffmann [15]), jedoch immer noch wesentlich besser, als Kiefern- und Parkettfußböden. Bakterien sterben nach Bitter [16] auf Linoleum rasch ab; selbst auf stark begangenen alten Linoleum-Fußböden findet man bei bakteriologischer Prüfung am frühen Morgen meist völlige Keimfreiheit. Über die Brauchbarkeit der „fugenlosen Fußböden" (Torgament, Papierolith, Xylopal, Steinholz u. dgl.) für Schulen sind die Ansichten geteilt. Dagegen gelten Parkett- oder Riemenböden, die aus harten und trockenen Hölzern sachgemäß hergestellt sind, als durchaus brauchbar. Solche Fußböden werden zweckmäßigerweise mit staubbindendem Öl eingerieben, eine Behandlung, welche die Oberfläche schützt und die Reinigung erleichtert (Schwer [17]).

II. Das Schulzimmer und seine Einrichtung.

1. Raumgröße.

Die hygienisch zulässigen Maximaldimensionen des Schulzimmers sind von vornherein durch verschiedene Umstände begrenzt. Die Länge der allgemeinen Lehrzimmer hängt einerseits von der Möglichkeit des deutlichen Sehens auf die Schultafel, anderseits von den Stimmitteln des Lehrers und der Hörweite der Kinder ab. Bei zu großer Länge würde auch der Nachhall störend auftreten. Erfahrungsgemäß beträgt die Entfernung, in welcher ein normales Auge etwa 4 cm hohe, kräftige Tafelschrift noch sehen kann, 9 m. Man muß demnach 9—10 m als Maximallänge eines gewöhnlichen Schulzimmers annehmen.

Die Breite des Zimmers findet dadurch eine Grenze, daß die fensterfernsten Schülersitze ausreichende Belichtung erhalten müssen — einseitige Belichtung der Zimmer von links vorausgesetzt. Die Helligkeitsintensität nimmt von den Fenstern gegen das Innere des Zimmers zu rapid ab. Da außerdem der Abstand des Schulhauses vom gegenüberliegenden Gebäude um so größer gewählt werden muß, je tiefer das Zimmer ist — mit der Tiefenzunahme des Schulraumes wird bei gleicher Fenstersturzhöhe der mittlere Neigungswinkel des einfallenden Lichtes kleiner — wird schon aus diesem Grunde oft eine Breitenbeschränkung notwendig. Die innersten Sitzplätze sollen daher nicht weiter, als etwa 4,5—5 m von der Fensterwand abgerückt werden (v. Gruber [1]). Große Zimmerbreiten erhöhen zudem die Schwierigkeiten verständlichen Sprechens sowie das gleichzeitige Überwachen sämtlicher Kinder. Es empfiehlt sich daher, 6 m als Maximalbreite für die gewöhnlichen Schulzimmer festzuhalten.

Auf die Bemessung der Höhe des Zimmers haben ähnliche Überlegungen Einfluß. Von vornherein möchte man eine möglichst große Zimmerhöhe anstreben, da hierdurch der Luftraum pro Kopf im Schulzimmer ausgiebig wird und die Beleuchtungsverhältnisse durch Ermöglichung eines hohen Fenstersturzes außerordentlich gewinnen. Anderseits sind der Höhen-



bemessung bestimmte Grenzen gezogen durch die Rücksicht auf die Beheizbarkeit und die Akustik. Über 5 m lichte Höhe darf man daher keinesfalls hinausgehen; meist wird eine Höhe von 4—4,5 m gewählt.

Den Maximaldimensionen des Schulzimmers entspricht eine als Höchstzahl anzusehende Besetzungsmöglichkeit der Klasse mit 50—54 Schülern. Unter der Voraussetzung der Aufstellung von zweisitzigen umlegbaren Bänken lassen sich in einem solchen Schulzimmer 3 × 9 Bänke unterbringen: der Katheder (1,60 m) und der unerläßliche Bankabstand vom Katheder (0,60 m) sowie von der Hinterwand (0,10 m) beanspruchen einen Platz von 2,30 m. Sonach verbleiben in einem 9 m langen Klassenzimmer 6,70 m zur Aufstellung von 9 Gestühlen hintereinander, 74,5 cm als Mittelmaß der Banktiefe gerechnet. Da die Bänke durchschnittlich 1,20 m breit sind und zwischen den einzelnen Bankreihen Gänge von ca. 50 cm ausgespart werden müssen, von der Korridorwand ein Abstand von ca. 0,90 m für die Umlegung des Gestühles erforderlich ist, lassen sich in dem 6 m breiten Schulzimmer 3 Reihen von Bänken aufstellen.

Bei einer Grundfläche von 9 × 6 = 54 qm kommt auf jeden der 54 Schüler eine Bodenfläche von 1 qm und bei Annahme der Zimmerhöhe von 4 m ein — die Minimalforderung erfüllender — Luftraum von 4 cbm. Über die hier vorgeschlagenen Maße der Grundfläche geht Hinträger [3] mit der Aufstellung von 9,60 × 6,25 m = 60 qm als Normalmaß noch hinaus. Umgekehrt plädiert v. Domitrovich [18] für eine Verkleinerung der Bodenfläche (8,5 × 5,70 m = 48,45 qm) und will durch Vergrößerung der Zimmerhöhe (4,1 m) den nötigen Luftraum gewinnen, da Schulzimmer mit weniger Grundfläche und reichlicher Höhe übersichtlicher und akustischer seien.

Während unter manchen ländlichen Volksschulverhältnissen die tatsächliche Klassenbesetzung weit die hygienisch zulässige Maximalzahl von 50 bis 54 Schülern in einer Klasse überschreitet, braucht umgekehrt in den höheren Lehranstalten das Klassenzimmer der obersten Klassen meist nur für 30 bis 40 Schüler Platz zu bieten. Muß in solchen Gebäuden an Raum gespart werden so läßt sich unter Zugrundelegung der besprochenen Grundsätze und Maße die Dimensionierung der Klassenzimmer im Einzelfall berechnen. Für 30 Schüler würde die erforderliche Zimmerlänge 6 m, für 42 Schüler 7,50 m betragen.

2. Anlage der Fenster.

Nächst der Dimensionierung konzentriert sich das hygienische Interesse im Klassenzimmer auf die Anlage der Fenster. Bei uns in Deutschland werden die Fenster allgemein nur einseitig und zwar links angebracht. In anderen Ländern sieht man häufig zweiseitig belichtete Klassenräume, die den Vorzug einer leichteren Lüftbarkeit und der zeitweiligen Besonnungsmöglichkeit auch bei Nordlage besitzen. Wenn daher Vorrichtungen getroffen sind, welche alles nicht von links kommende Licht während der Dauer der Schul-, besonders der Schreibtätigkeit, fernzuhalten gestatten, so ist gegen eine mehrseitige Fensteranbringung im Prinzip nichts einzuwenden.

Für die linksseitig vom Schüler befindlichen Fenster müssen eine Reihe von Anforderungen erfüllt werden, die in ihrer Gesamtheit alle den Zweck haben, eine hohe Lichtfülle zu schaffen und über den ganzen Klassenraum möglichst gleichmäßig auszubreiten. Der Gesamtbedarf der Fensterfläche



wird meist immer noch nach der Erfahrungsregel ermittelt, daß die lichtgebende Glasfläche — nach Abzug der Holzteilung — mindestens $^1/_5$ der Fußbodenfläche betragen soll. Daß hierbei gegenüberliegende Häuser einen bedeutungsvollen Einfluß auf die Lichtzufuhr ausüben, wurde bereits mehrfach betont. Überall dort, wo ein solches lichtraubendes Gegenüber in Rechnung gezogen werden muß, ist es daher überaus wichtig, die Fensterbreite so groß, als dies die Konstruktion irgendwie zuläßt, anzulegen, da sonst die nötige Raumerhellung nicht erreicht werden kann. Dabei sollen die Fenster der Breite nach über die ganze Fläche der Längswand möglichst gleichmäßig, ohne stärkere Zwischenpfeiler verteilt werden. Die vielfach noch übliche Anordnung von 3 großen breiten Fenstern mit Zwischenpfeilern von 1 m Stärke gewährt keine so günstige Lichtverteilung wie die neuerdings konstruierten Gruppen von 4 oder 5 schmäleren Fenstern mit schwachen Zwischenpfosten.

Die Fensteröffnungen sollen so hoch als möglich bis zur Decke reichen; denn je steiler das Licht einfällt, um so besser ist die Beleuchtung des Klassenraumes. Daher muß auch die obere Begrenzung des Fensters, der Fenstersturz, geradlinig oder höchstens flachbogig, nicht rund- oder spitzbogig abgeschlossen werden. Solche mit Rücksicht auf angebliche architektonische Schönheit auch heute im Schulhausbau noch nicht ganz verschwundene Mauerbogen rauben den Schulzimmern kostbarstes Licht. Ebenso muß darauf geachtet werden, daß der oberste Teil des Fensters nicht durch ein massives Fensterkreuz verengt wird. Hier, wie überhaupt am ganzen Fenster, darf das Rahmenwerk nicht breiter sein, als aus konstruktiven Gründen notwendig.

Während der obere Teil der Wandfläche soviel als möglich für den Tageslichteinfall ausgenutzt werden muß, empfiehlt es sich umgekehrt, die Fensterbrüstung hoch zu legen, viel höher als dies üblich ist — nach v. Grubers [1] Vorschlag 1,20—1,50 m über dem Fußboden und darüber. Bringt ja doch das Hochlegen der Brüstung eine Reihe bedeutsamer Vorteile mit sich: Verhütung jeder Blendung von der Seite her, Verbesserung der Wärmeökonomie im Zimmer, Erleichterung und Verbilligung der Heizung

Die unteren Flügel der Fenster müssen leicht zu öffnen und in jeder Stellung festzulegen sein. Das Öffnen der unteren Fenster ermöglicht in den Zwischenpausen eine ausgiebige und rasche Lüftung. Im Winter ist es außerordentlich praktisch, die Lüftung durch Klapp- oder Kippflügel vornehmen zu können, die im oberen Teil der Fenster angebracht werden. Die Klappflügel sind am besten seitlich beiderseits mit Blenden aus Blech zu versehen, um das rasche Herabsinken der Luft durch den beim Öffnen des Klappflügels klaffenden Spalt zu verhindern.

Doppelfenster bedingen zwar Lichtverluste und erschweren die Fensterlüftung, werden aber trotzdem in kalten Klimaten wegen ihres Wärmeschutzes willkommen sein. In den Würzburger Schulen hat sich seit langem die doppelte Einglasung der einfachen Schulsaalfenster sehr bewährt. In den einfachen Fensterrahmen werden zwei Kittfalze — ein innerer und ein äußerer — derart angebracht (Wieselsberger [19]), daß zwischen den dareingesetzten Scheiben 1—1$^1/_2$ cm Zwischenraum verbleibt. Wenn die Scheiben, deren gegeneinander gekehrte Seiten vor dem Einsetzen sorgfältig zu reinigen sind, gut verkittet werden, dann schwitzen die Fenster niemals und auch eine Verstaubung des Hohlraumes zwischen den beiden Glasscheiben bleibt aus.



Nach Süden gelegene Klassenzimmer können Einrichtungen zum Kühlhalten der Zimmer während der heißen Sommermonate wünschenswert machen. Zum Schutz gegen die direkten Sonnenstrahlen dienen innen Vorhänge aus weißer oder hellgelber dichter Leinewand, welche die ganze Fensteröffnung decken, aufgerollt aber kein Licht rauben. Sehr empfehlenswert sind Rollvorhänge mit einer besonderen Gurteinrichtung, welche es ermöglicht, die Vorhänge sowohl von oben nach unten, wie auch von unten nach oben zu ziehen, so daß jeder beliebige Teil des Fensters verdunkelt werden kann (Fig. 82). Gegebenenfalls mag man gegen eine übermäßige Erwärmung der Wände Klettergewächse (Glyzinen, wilder Wein) anpflanzen lassen, die nur im Sommer Blätter tragen, im Winter aber die Besonnung nicht hindern.

Statt durch seitliche Fenster kann das Schulzimmer auch von der Decke aus, durch Oberlicht erhellt werden. Bei richtiger Lage und genügender Größe der Lichteinfallsöffnungen erreicht man so die gleichmäßigste Beleuchtung des ganzen Raumes. Besonders günstig wirkt das Oberlicht in der Form des Pult- oder Sheddaches, da hierdurch der Einfall direkter

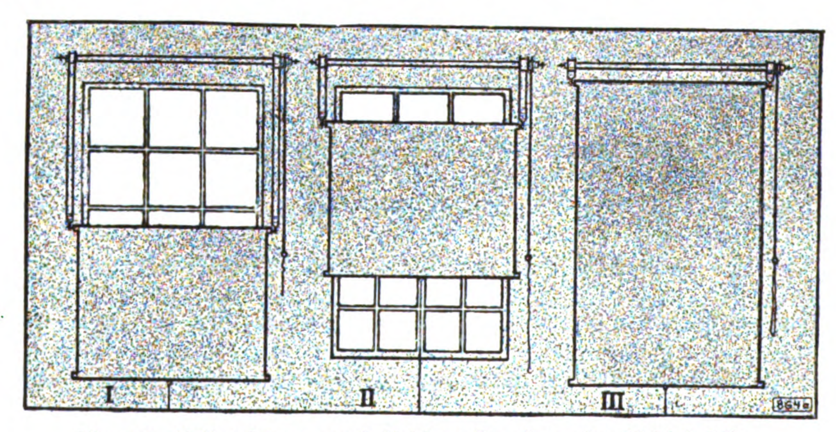


Fig. 82. **Rollvorhänge zur beliebigen Regelung des Lichteinfalls.**

Sonnenstrahlen und das Eindringen von Niederschlagwasser am leichtesten verhindert werden kann. In mehrgeschossigen Gebäuden kommt das Oberlicht naturgemäß nur für das oberste Stockwerk in Betracht, ist aber dort für Zeichen- und Handarbeitsklassen sehr angebracht. Dagegen läßt sich Oberlicht in allen eingeschossigen Gebäuden, namentlich im Pavillonsystem, gut durchführen.

Für die Helligkeitswirkung der einfallenden Lichtstrahlen ist auch die Beschaffenheit der Glasflächen der Fenster von Einfluß. Die einzelnen Glassorten bedingen verschieden hohe Lichtverluste, die bei rein weißem, dünnen Spiegelglas am geringsten sind (4 Proz. nach Nußbaum [5]). Eine erhebliche Verminderung des einfallenden Lichtes wird durch die Verschmutzung der Glasflächen hervorgerufen; für die regelmäßige Reinigung der Fenster in nicht zu langen Zwischenräumen muß daher gesorgt werden,

Ist die Dimensionierung der Fenster in bezug auf Zimmertiefe und Gebäudeabstand bei dem Bau des Schulhauses richtig gewählt worden, dann ist die Helligkeit der einzelnen Schülerplätze eine einwandfreie. Bei der Untersuchung der Platzhelligkeit findet man dann die Forderung erfüllt,

daß jeder Platz einen Raumwinkel von mindestens 50 Quadratgraden aufweist. Der Helligkeitsprüfung mit dem Raumwinkelmesser wird allerdings vorgeworfen, daß sie das reflektierte Licht völlig außer acht läßt. Zugegeben, daß es unter günstigen Verhältnissen (helles Wetter und helle Wände) Plätze mit weniger als 50 Raumwinkelgraden direkten Lichtes oder mit gar keiner direkten Beleuchtung gibt, welche trotzdem als hinreichend hell betrachtet werden müssen, so bleibt doch bestehen, daß eine völlig gesicherte Tagesbeleuchtung nur solche Plätze haben, welche eine gewisse Mindestmenge Lichtes direkt vom Himmel empfangen. Man kann übrigens den Anteil des reflektierten Lichtes an der Lichtgüte eines Platzes auch bei der Messung des Raumwinkels mit in Rechnung ziehen. Nach Messungen von L. Weber [20] läßt sich aus dem Raumwinkel die bei einer Himmelshelligkeit von 10000 M.K. zu erwartende Platzhelligkeit eines in der Mitte des Zimmers gelegenen Platzes dadurch berechnen, daß man die Zahl der Raumwinkelgrade mit einer Konstante multipliziert, welche für hellgestrichene Zimmer 1,25, für mittelhelle 1,15 und für dunkelgestrichene 1,10 beträgt.

Ergibt die Prüfung der Platzhelligkeit in bereits bestehenden Schulgebäuden, daß nicht alle Plätze im Schulzimmer mindestens 50 Quadratgrade Himmelslicht erhalten, so kann entweder durch bauliche Änderungen — Erhöhung des Fenstersturzes, Abschrägung der Fensterpfeiler — oder Anwendung von Luxferprismen sowie volle Ausnützung des reflektierten Lichtes Abhilfe geschaffen werden. Lassen sich auch auf diese Weise nicht sämtliche Plätze ausreichend erhellen, so sperrt man die notorisch unbrauchbaren Plätze ganz und setzt auf die besser, aber noch unternormal beleuchteten Bänke solche Schüler, welche auch bei geringer Helligkeit volle Sehschärfe besitzen (M. v. Gruber [1]).

3. Künstliche Beleuchtung.

Soweit als irgend möglich, soll man darnach trachten, in der Schule Naharbeit nur bei ausreichender Tageshelligkeit vornehmen zu lassen. Muß Schreib- und Lesetätigkeit bei künstlicher Beleuchtung erfolgen, so ist zu fordern, daß auf jedem Platz eine genügende und gleichmäßige Erhellung, ohne Blendung und Bildung von Schlagschatten stattfindet. Für Lesen und Schreiben soll der Arbeitsplatz eine Helligkeit von mindestens 25 Normalmeterkerzen (Lux) besitzen (10 Meterkerzen in Rot); für feines Zeichnen sind 70—80 Meterkerzen erforderlich. Den Vorzug einer gleichmäßigen Verteilung des Lichtes auf die verschiedenen Plätze des Schulzimmers, der Beseitigung störender Schatten und jeglicher Blendungserscheinungen, der Aufhebung der strahlenden Wärme der Lichtquellen bietet die indirekte Beleuchtung, welche daher für Schulräume in erster Linie zu empfehlen ist. Allerdings bedarf die indirekte Beleuchtung starker Lichtquellen, da auch unter den günstigsten Bedingungen ca. 20 Proz. des erzeugten Lichtes durch die Reflexion verloren gehen. In Betracht kommen als Beleuchtungsart elektrisches Licht oder Gasglühlicht, die beide ihre Vorteile und ihre Nachteile haben. Die Wahl im Einzelfalle hängt von den gegebenen Verhältnissen ab.

Außer der Beschaffenheit der Leuchtkörper sind für den Effekt der indirekten Beleuchtung noch eine Reihe von Nebenumständen belangreich (F. Erismann [21]). Die zu beleuchtenden Räume müssen eine Mindesthöhe

von 3,5 m haben. Die Lichtverteilung ist um so gleichmäßiger, je mehr Einzellichtquellen über die ganze Arbeitsfläche verteilt werden; in langgestreckten schmalen Räumen werden die Beleuchtungskörper am besten in einer Längsreihe über der Mitte der Tischreihen angebracht. Je näher an der Decke sich die Lichtquellen befinden, desto günstiger ist die Beleuchtungswirkung. Zimmerdecke und -wände (bis 1,5 m über dem Fußboden) müssen hell gestrichen sein. Die Form des Reflektors ist so zu wählen, daß alle Horizontalstrahlen des Lichtkörpers den Reflektor treffen, der eine glänzende Oberfläche und einen großen Öffnungswinkel besitzen soll.

Mit der indirekten Beleuchtung kann für Schulzwecke nach Prausnitz [22] die halbindirekte, „gemischt diffuse“ Beleuchtung konkurrieren, die durchschnittlich eine um 30—40 Proz. höhere Helligkeit, als die rein indirekte Anordnung, erzielt. Näheres siehe Abschnitt „Beleuchtung“, dieses Handbuch, Bd. II, 1. Abteilung.

4. Heizung und Lüftung.

An die Beheizung der Schulräume werden folgende Anforderungen gestellt: Bei jeder Außentemperatur muß in kürzester Zeit eine möglichst gleichmäßig verteilte Wärme von 18—19 °C unter gleichzeitiger angemessener Durchwärmung der Wände, Decken und Fußböden erzielt werden, ohne daß eine Luftverschlechterung eintritt. Die Erwärmung der Schulzimmer soll hauptsächlich durch Wärmeleitung, nicht durch Wärmestrahlung erfolgen, um eine Belästigung der Schulkinder zu vermeiden. Dabei ist eine zuverlässige und rasch wirksame Regulierfähigkeit unbedingt nötig (Rehlen [23]), weil im Moment des Unterrichtsbeginnes die Masse der eben eingetretenen Kinder durch ihre eigene Wärmeproduktion eine wesentliche Erhöhung der Zimmertemperatur bewirkt. Endlich sollen die Heizanlagen leicht zu bedienen sein, ohne daß eine Verunreinigung der Zimmer eintritt.

Diese Forderungen sind durch die lokale Heizung mittels Öfen nicht oder nur schwer zu erfüllen. Immerhin wird in praxi die Ofenheizung in den eingeschossigen ländlichen Schulhäusern, die nur 2—4 zu ebener Erde gelegene Zimmer enthalten, ihren Platz behalten. Für die Wahl des Heizmaterials wird dabei die Billigkeit der örtlich zur Verfügung stehenden Brennstoffe maßgebend sein. Wo Holz, Torf, Braunkohle und Preßkohle vorhanden sind, empfiehlt Nußbaum [24] den altdeutschen Kachel-Grundofen. Für Steinkohle und Koks sind dagegen nur die neueren Dauerbrandöfen geeignet, die möglichst so anzulegen sind, daß sie vom Flur aus geheizt werden können; dadurch werden Störungen des Unterrichtes vermieden, die Verschmutzung der Klassen bleibt aus, und der Gang kann ohne Mehrkosten mit erwärmt werden. Eine besondere Empfehlung verdienen Ventilationsmantelöfen, zumal wenn sie mit Einrichtungen versehen werden, durch welche man die Zufuhr frischer Luft von außen nach Belieben regeln kann.

Bei einigermaßen größeren Schulanlagen sollte stets Zentralheizung eingerichtet werden. Unter den verschiedenen Systemen (vgl. Abschnitt „Heizung“, dieses Handbuch Bd. II, 1. Abteilung) würde für die Schulheizung theoretisch die Luftheizung die geeignetste sein, weil sie einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen Heizung und Lüftung gewährleistet. In der Praxis allerdings erfolgt die Ausführung dieser Heizungsart zumeist so mangelhaft, daß die Luftheizung erst weiterer technischer Vervollkomm-

nung bedarf, bis sie für Schulzwecke wieder ausgedehnter in Aufnahme kommen wird.

Gegenwärtig sind die Warmwasserheizung und die Niederdruckdampfheizung mit Recht in Schulen sehr beliebt. Große Annehmlichkeiten bietet die Warmwasserheizung; wenn auch ihre Anlagekosten etwas höher sind, als diejenigen der Niederdruckdampfheizung, so steht dem doch gegenüber, daß ihre Unterhaltungskosten geringer sind, als die der Dampfheizung. Der Hauptvorzug der Warmwasserheizung liegt darin, daß schon eine geringe Erwärmung des Kessels eine Zirkulation des Wassers herbeiführt, während bei der Niederdruckdampfheizung stets die Erzeugung von Dampf nötig ist. Daher ermöglicht es die Warmwasserheizung in der Übergangszeit, den Wärmegrad sämtlicher Heizkörper beliebig niedrig zu halten. Allerdings verhindert der große, im allgemeinen nützliche Wärmespeicher, den der Wasserinhalt dieser Heizung bildet, eine rasche Regelung, so daß bei plötzlichem Ansteigen oder Fallen der Außentemperatur die Zimmerwärme vorübergehend zu hoch oder zu niedrig werden kann. Vielfach wird daher jetzt der Niederdruckdampfheizung für Schulzwecke der Vorzug gegeben, zumal seitdem es durch das Luftumwälzungsverfahren möglich ist, den Wärmegrad der Heizkörper beliebig zu regulieren.

Die Möglichkeit, die Heizkörper niedrig temperieren zu können, ist nach zwei Richtungen hin bedeutungsvoll. Bei der Regelung der Lufttemperatur in den Schulen wird häufig der Umstand nicht in Rechnung gezogen (Nußbaum [25]), daß in den durch Dauerheizung erwärmten Schulzimmern die Umfassungsmauern des Raumes die Temperatur der Innenluft dauernd behalten, während in den nur tagsüber geheizten Räumen die Wandflächen stets eine tiefere Temperatur besitzen, als die Luft im Zimmer. Infolgedessen gibt der menschliche Körper in den dauernd geheizten Schulzimmern durch Strahlung ganz erheblich weniger Wärme ab — es muß also die Lufttemperatur entsprechend niedriger gewählt werden, als in den nur am Tag geheizten Räumen; nach Nußbaum soll die Lufttemperatur in Zimmern mit Dauerheizung keinesfalls über 18° C (in Augenhöhe) ansteigen.

Ein weiterer wichtiger Vorzug niedrig temperierter Heizkörper für Schulzimmer liegt darin, daß die Beschaffenheit der Luft keine Änderung erfährt. Sobald nämlich die Temperatur der Heizkörper eine bestimmte Höhe überschreitet, findet eine Zersetzung des organischen Staubes an den Heizflächen statt; infolge davon entstehen Ammoniak sowie brenzliche Produkte, welche die Eigenschaft haben, Rachen und Schlund zu reizen. Diese Sensationen, die als Gefühl der „Trockenheit" empfunden werden, sind daran schuld, daß die Luft als trocken bezeichnet wird. In Wirklichkeit besitzt die Luft in den besetzten Schulräumen aber infolge der Wasserdampfabgabe der Schüler einen sehr hohen relativen Feuchtigkeitsgehalt (80—85 Proz.). Schon hiernach muß es als verfehlt erscheinen, die vermeintliche Trockenheit der Luft durch künstliche Feuchtigkeitszufuhr bekämpfen zu wollen; überdies konnte Nußbaum [26] experimentell zeigen, daß die Staubzersetzung auf geheizten Flächen zu Beginn des Versuches stärker ist und allmählich abnimmt, da die Zersetzung nur vor sich geht, wenn der Staub einen ausreichenden Feuchtigkeitsgehalt besitzt. Erhöht man die Feuchtigkeit der Luft, dann wird auch der Staub feuchter, und die Entstehung der brenzlichen Produkte wird von neuem hervorgerufen. Statt zu bessern, verschlechtert man also die Luft der Schule, wenn man den Feuchtigkeitsgehalt

der Luft planlos erhöht. Will man die lästige Staubzersetzung vermeiden, so muß die Temperatur der Heizkörper unterhalb 65—70° C gehalten werden; vor allem ist eine peinliche Reinhaltung, wie aller Schulutensilien, so besonders der Heizkörper unumgänglich notwendig. Um die Ablagerung von Staub von vornherein auf ein Minimum zu beschränken, empfiehlt es sich, glatte Rohre bzw. Radiatoren ohne Ummantelung zu verwenden.

Für die Gleichmäßigkeit der Wärme im Raum ist die Anordnung der Heizkörper sehr wichtig. Nach Nußbaum [24] kann eine gleichmäßige Verteilung der Wärme in der Höhenrichtung nur dadurch erzielt werden, daß die Heizkörper an der Fensterwand ihren Platz erhalten. Der Unterschied der Temperatur an der Decke, in Kopfhöhe und am Fußboden sinkt dann auf wenige Grade herab, während er bei der Stellung der Heizkörper an einer Innenwand (bei sonst gleichen Verhältnissen) wesentlich größer ist. Wärmeverluste, die infolge der Anordnung der Heizflächen an den Außenwänden zu gewärtigen sind, lassen sich dadurch vermeiden, daß man hinter den Heizkörpern die Wand mit Korkplatten oder Ofenkacheln, die gut mit Lehm hinterfüllt sind, bekleidet.

Ist so durch richtige Wahl und Anordnung der Heizfläche nach Möglichkeit für Erhaltung einer guten Qualität der Luft gesorgt, so bedürfen die Schulräume außerdem noch besonderer Lüftungsmaßnahmen, da die Anwesenheit der Schüler an sich die Beschaffenheit der Luft ungünstig beeinflußt. Sei es, daß mehr die mit dem Atmungsprozeß und der Ausdünstung der Schulkinder eintretenden chemischen Verunreinigungen schädlich wirken, sei es, daß mehr die physikalischen Faktoren, Wärme und Feuchtigkeit, in Betracht kommen und zur Wärmestauung führen können — so viel ist sicher, daß eine ausgiebige Lufterneuerung unbedingt erforderlich ist. In erster Linie muß daher die Fensterlüftung, soweit es die Witterung irgend erlaubt, herangezogen werden. Prinzipiell soll in jeder Pause eine ausgiebige Lüftung durch Öffnen der Fenster und Türe durchgeführt werden. Über den Türen können Klappflügel angebracht werden, deren Offenhalten während der Pausen die Lufterneuerung unterstützt. Für ruhig gelegene Schulräume wird die Fensterlüftung, zumal durch Benutzung der Klapp- oder Kippflügel, in der milderen Jahreszeit auch während des Unterrichtes in Betracht kommen. Überall da aber, wo die Fenster wegen Hitze, Kälte oder Straßenlärm während der Unterrichtszeit geschlossen bleiben müssen, kann eine künstliche Lüftungseinrichtung nicht entbehrt werden. Die Lüftungsanlagen bestehen zweckmäßigerweise aus Kanälen, welche frische — im Winter vorgewärmte — Luft zuführen, sowie aus Kanälen, welche die verbrauchte Luft abführen. Eine zuverlässige, in allen Jahreszeiten funktionierende Wirksamkeit der Ventilationseinrichtungen ist nur dann gesichert, wenn motorische Kräfte zur Fortbewegung der Luft benutzt werden. In den Klassenräumen soll in der Stunde eine $2\frac{1}{2}$—3 malige Lufterneuerung stattfinden. Näheres siehe Abschnitt „Ventilation“, dieses Handbuch, Bd. II, 1. Abteilung.

5. Reinhaltung des Schulzimmers.

Die Qualität der Luft in den Klassenzimmern hängt nicht nur von der zweckmäßigen Durchführung der Heizung und Lüftung ab, sondern ganz wesentlich von der Reinhaltung des Schulzimmers wie überhaupt des ganzen Schulgebäudes. Die Staubmengen, die in den Schulen angetroffen werden,

sind recht erhebliche. In Leipzig fand man von einem Kehrtag zum andern — bei wöchentlich zweimaligem feuchten Auskehren — in einem einzigen Schulzimmer bei Trockenzeit 191 g, bei nassem Wetter 327 g Kehricht (Pötter [27]). Der weitaus größte Teil des Schulstaubes wird von den Schulkindern an den Füßen als Straßenschmutz in die Schulräume eingeschleppt. Bei den lebhaften Bewegungen der Kinder beim Eintreten in das Zimmer wird dieser Schmutz, wie auch der an den Kleidern haftende Staub, in die Luft gewirbelt, so daß gerade zu Beginn und während jeder Unterrichtsstunde die Zimmerluft am staubreichsten zu sein pflegt. In dem unbenutzten Klassenraum dagegen sinken die gröberen Staubteilchen sehr bald, die feineren innerhalb $^1/_2$—$1^1/_2$ Stunden zu Boden. So wichtig und unerläßlich daher die gründliche tägliche Säuberung der Schulräume ist — so müssen doch alle Bestrebungen für die Reinhaltung der Schulluft von der bedeutungsvollen Erkenntnis ausgehen, daß für die Zeit des Schulbetriebes selbst die Art und die Häufigkeit der Reinigung kaum in Betracht kommt; die Qualität der Luft während der Unterrichtszeit ist vielmehr fast ausschließlich abhängig von der Größe der Staubmenge, die von den Schülern täglich in die Schulräume hineingeschleppt wird (Trautmann und Hanne [28]).

In erster Linie müssen daher Maßnahmen getroffen werden, welche der Verschmutzung des Schulhauses vorbeugen. Dazu dient mittelbar die Erziehung des Kindes zur Reinlichkeit durch die Einrichtung von Waschgelegenheiten und Schulbädern, unmittelbar die Anbringung besonderer Kratzeisen, Abstreicher und Kokosmatten in den Vorhallen des Schulgebäudes zur Beseitigung des Straßenschmutzes von den Schuhen, sowie die strenge Kontrolle der tatsächlichen Benutzung dieser Vorrichtungen durch alle Schüler.

Am sichersten wird die Einschleppung des Straßenschmutzes in die Schulzimmer vermieden, wenn alle Schüler sofort nach Betreten des Schulhauses ihre Schuhe wechseln und Turnschuhe oder Filzschuhe anziehen, welche den unbemittelten Kindern gratis geliefert werden könnten. Das Tragen solcher trockenen Schulschuhe hält die Füße der Kinder warm und schont in hohem Grade den Fußboden (Linoleum!).

Im Schulhof, an den Eingängen und im Schulhause sind Körbe und Kästen aufzustellen zur Aufnahme von Papier, Abfällen u. dgl. Ebenso müssen Spucknäpfe in den Korridoren und Klassenzimmern vorhanden sein; Fürst [29] empfiehlt Spucknäpfe, die in etwa 1 m Höhe in einem Rahmen an der Wand befestigt sind und etwas Flüssigkeit enthalten; auf den Flurgängen wären bei der Bauausführung von vornherein Wandspuckbecken mit direkter Wasserspülung anzulegen.

Für die Schulreinigung selbst kommen hauptsächlich folgende vier Reinigungssysteme in Betracht:

1. Das Hamburger Verfahren, bei welchem die Klassenräume und Gänge täglich mit feuchten Sägespänen (1 Volumteil Späne auf 1 Volumteil Wasser) gefegt werden; zweimal wöchentlich werden die Subsellien vom Platze gerückt, damit der unter ihnen angesammelte Staub entfernt werden kann; alle vierzehn Tage erfolgt ein Aufwischen der Klassenräume mit nassen Tüchern.

2. Bei dem Kopenhagener System werden die Fußböden täglich unter Verwendung feuchter Sägespäne gründlich gefegt; daran schließt sich unter Fortrücken des Mobiliars täglich eine Reinigung mit nassen Tüchern an, allwöchentlich eine Scheuerung mit Seife und Soda.



3. Die Reinigung unter Zuhilfenahme staubbindender Öle geschieht so, daß der Fußboden in gewissen, aus dem Bedarf sich ergebenden Zeitabständen mit Fußbodenöl behandelt wird. Die Reinigung des geölten Fußbodens findet täglich (ev. unter Verwendung feuchter Sägespäne) mittels Besens statt. Fensterpfosten, Bänke und anderes Inventar werden täglich mit feuchten Tüchern gereinigt. An zwei Tagen in der Woche hat das Fegen der Klasse unter Wegrücken der Bänke und des Podiums stattzufinden.

4. Die Reinigung mit dem Vakuumentstäuber erstreckt sich täglich auf Fensterbänke, Holzbekleidung, Bänke, Inventar und zuletzt auf den Fußboden. Alle 14 Tage ist eine Reinigung des Raumes durch feuchtes Aufwaschen unter Fortrücken des Mobiliars nötig.

Nach den Versuchen von Trautmann und Hanne ist die Bevorzugung einer dieser vier Reinigungsarten für den Schüler von geringerer Bedeutung, als für die reinigenden Beamten. Vom hygienischen Standpunkt aus würde „das Saugluftverfahren, darauf das Bindeölverfahren, beide unter Umständen mit kleinen Verbesserungen dem Kopenhagener und Hamburger Verfahren vorzuziehen sein.“ Man wird also weniger auf ein bestimmtes Reinigungssystem Wert zu legen brauchen, als darauf, daß überhaupt gereinigt wird, und zwar täglich und gründlich. Daran fehlt es freilich in praxi überall dort, wo der Schuldiener neben sonstigen zahlreichen Obliegenheiten auch die R inigung persönlich zu besorgen oder auf Grund einer ihm zur Verfügung gestellten Pauschalsumme zu veranlassen hat. Es wäre zweifellos im Interesse der Schüler und Lehrer gelegen, wenn eher bei der künstlerischen Ausschmückung eines Schulhausneubaues weniger verschwenderisch vorgegangen würde und statt dessen die ersparten Mittel für eine gute Reinigung (Vakuumverfahren) und ihre regelmäßige gründliche Durchführung verwendet würde. Während der Unterrichtszeit freilich wird diejenige Schule die beste Luft haben, in welche die geringste Menge Verunreinigungen während der Schulstunden in die Klassenzimmer eingeschleppt wird.

6. Schulgestühl.

Die Frage der zweckmäßigen Konstruktion der Schulbank hat bis in die jüngste Zeit eine fast unübersehbare Literatur gezeitigt. Mehr als 200 Schulbankmodelle sind vorgeschlagen worden, ohne daß eine Erfüllung sämtlicher hygienischen und pädagogischen Idealforderungen verwirklicht worden wäre. Zieht man das Fazit aus allen theoretischen und praktischen Versuchen zur Lösung der zu einem Problem erhobenen Bankfrage, so muß es zweifelhaft erscheinen, ob eine Vereinigung aller Forderungen in einer Schulbank überhaupt durchführbar ist — ja ob, wie dies Altschul [30] mit dankenswertem Freimut ausspricht, das gesundheitliche Wohlbefinden der Schüler so eng an die Schaffung der gesuchten Idealbank geknüpft ist, wie dies eine einseitige Überschätzung der Sitzfrage präjudizierte. Der durch die gegenwärtig besten Banksysteme unerfüllt gebliebene Rest von Idealforderungen wird in seiner Bedeutung überhaupt sinken, wenn die Schule die Leibespflege in dem Umfang betreibt, den wir als notwendig erkannt hatten. Bei täglicher Vornahme von körperlichen Übungen wird einerseits etwaigen Schädigungen des Sitzens sofort wieder entgegengewirkt, anderseits durch Stärkung der Rumpfmuskulatur die Sitzhaltung selbst günstig beeinflußt.



Auf die Dauer führt das Sitzen, mag die Sitzhaltung noch so bequem gewählt werden, mit Notwendigkeit zur Ermüdung: das liegt in der Natur des Sitzens, das keine Ruhestellung ist, sondern stets eine Anstrengung bedeutet. Hermann Meyer [31] unterschied zwei Sitzlagen, eine vordere, bei welcher die Schwerlinie vor die Sitzhöckerlinie fällt, und eine hintere, bei welcher die Schwerlinie hinter die Sitzhöckerlinie fällt. Da die vordere Sitzhaltung, bei der das Kind den Rumpf nach vorne neigt und mit der Brust einen Stützpunkt an der hinteren Tischkante sucht, zu Behinderung der Atmung und Abplattung der Brust führt und die Entstehung einer Kyphose begünstigt, kommt nur die hintere Sitzhaltung in Betracht, bei welcher der Rücken des Kindes eine Stütze an der unumgänglich notwendigen Lehne findet.

Mit Rücksicht auf die Krümmung der Wirbelsäule beim Sitzen kann nach Schultheß [32] eine Lehne nur dann ihren Zweck erfüllen, wenn sie hoch und gehörig nach hinten geneigt ist. „Eine senkrechte oder nur wenig geneigte Lehne ist keine Lehne, weil der angelehnte Rumpf die Form und Richtung derselben bei einer Ermüdungshaltung nie annehmen kann. Eine Latte, eine schmale Lehne, ist ebenfalls keine Lehne; denn der Körper der Kinder erträgt ein wirkliches Anlehnen an eine kleine Fläche oder Kante nicht.“ Alle diese Stützvorkehrungen können allerdings dazu dienen, das Entstehen maximaler Buckel zu verhindern, aber sie führen oft nur dazu, daß eine andere Ermüdungsstellung eingenommen wird, die dann eine asymmetrische und also weitaus schlimmere ist, als die symmetrische Buckelhaltung.

Nur eine schief aufsteigende Lehne kann den Rumpf seiner ganzen Länge nach stützen — soweit sich der Rücken überhaupt anzulehnen imstande ist, also bis zur Höhe der natürlichen Brustkrümmung der Wirbelsäule. Hier, etwas über der Mitte der Schulterblätter, wird jeder Rücken die Lehne, und sei sie auch noch so hoch, verlassen. Dagegen ist es angesichts der Untersuchungen von Schultheß zwecklos, wenn man von einer Lehne verlangt, sie solle die physiologischen Krümmungen der Wirbelsäule — bei der Schulbank kommt nur die Lendeneinziehung in Frage — herstellen helfen: entsteht ja doch beim aufrechten Sitzen bei den Kindern gar keine Lendenlordose, sondern nur eine seichte Einziehung ungefähr in der Höhe des zwölften Brustwirbels. Es darf also von der Lehne nicht verlangt werden, daß sie eine Lordose schaffe, es genügt (Schultheß), wenn eine mäßige Kyphose oder eine teilweise Geradstreckung der Effekt des Anlehnens ist. Damit das Kind die Rückenlehne ausgiebig benutzt, müssen die Füße des Kindes auf dem Fußboden oder einem Fußbrett aufruhen; andernfalls rutscht das Kind beim Lesen oder Schreiben auf dem Sitz nach vorne, bis die Füße den Stützpunkt finden. Die richtige Entfernung der Bank vom Fußboden bzw. Fußbrett (Sitzhöhe) ergibt sich daher aus der Unterschenkellänge des Kindes. Die Sitztiefe richtet sich insofern nach der Oberschenkellänge, als sie keinesfalls bis an die Kniekehle reichen darf, da sonst der Schüler von der Lehne abrücken würde, um dem Druck des Sitzbrettes auf Gefäße und Nerven in der Kniekehle auszuweichen.

Die Lehnenneigung macht eine besondere Anordnung der Sitzfläche nötig, da bei horizontaler Lage der Bank die Gefahr besteht, daß der Schüler aus dem Bedürfnis nach Stellungswechsel heraus während des An-



lehnens mit seinen Sitzhöckern nach vorn rutscht, so daß die hintere Kreuzbeinfläche immer mehr auf die Bank zu liegen kommt, mit dem Resultat eines gewaltigen Buckels im unteren Teile der Wirbelsäule. Die der Natur nach gegebene Abhilfe wäre, der Lehnenneigung entsprechend auch das Sitzbrett stark nach rückwärts zu neigen, eine Anordnung, die in extremer Ausbildung den „Reklinationssitz“ (A. Lorenz) darstellt. Die Schulbank soll aber nicht nur zum Lesen, sondern auch zum Schreiben zweckmäßig eingerichtet sein. Der typische Reklinationssitz würde eine so große Neigung der Pultfläche nötig machen, daß das Schreiben auf ihr unmöglich wird. Auf der anderen Seite wäre für die Schreibtätigkeit die ausgesprochen horizontale Stellung der Sitzfläche die günstigste.

Hier stehen sich also zwei Forderungen gegenüber, die in einer für Schulzwecke brauchbaren Bank schlechterdings nicht anders vereinigt werden können, als auf dem Wege des Kompromisses: man muß für alle Positionen des Schülers eine Art Mittelstellung auslesen, nach welcher die Bank technisch ausgeführt wird. Nach Schultheß erfüllt ein Subsellium die divergierenden Ansprüche am besten, wenn das Sitzbrett ein wenig zurückgeneigt (3—5°) ist, die Lehne eine mäßige Reklination (10—15° zur Vertikalen) besitzt, und die Pultfläche eine Neigung von ca. 25° zeigt.

Für die Anordnung des Tisches im Verhältnis zum Sitz muß die Schreibtätigkeit maßgebend sein. Auch beim Schreiben wird eine Ermüdungshaltung am besten verhindert, wenn das Kind mit angelehntem Rücken bzw. Kreuz schreibt. Diese Haltung ist aber nur möglich, wenn die Tischplatte nicht zu weit vom Rumpfe des Kindes entfernt ist und sich in der richtigen Höhe über dem Sitz befindet. Sowohl bei zu hohem, als auch bei zu niedrigem Tisch kann der Schüler nicht in der hinteren Sitzlage angelehnt schreiben, sondern wird zu Körperhaltungen gezwungen, die mit abnormen Krümmungen oder Verbiegungen der Wirbelsäule einhergehen. Im Verhältnis zur Bank muß die Tischhöhe derart gewählt werden, daß die Ellbogen des Kindes bequem auf die Pultfläche gelegt werden können. Für die relative Pulthöhe (die „Differenz“ zwischen Tischhöhe und Bankhöhe) ist also der vertikale Abstand der Ellbogenspitze (bei lotrecht herabhängendem Oberarm) von der Sitzfläche, vermehrt um 2—3 cm, maßgebend.

Die hintere Kante der Pultfläche soll sich in möglichst geringer Entfernung von der Lehne befinden, damit das Kind mit voll angelehntem Rücken schreiben kann. Der „Lehnenabstand“ würde mit Rücksicht hierauf am zweckmäßigsten nur der Körperdicke entsprechen. Da hierdurch der Schüler zu sehr eingeengt wäre, vergrößert man die „Sitzraumtiefe“ so weit, als mit der Forderung vereinbar, daß es dem Schüler noch möglich ist, zu schreiben, ohne die Kreuzstütze verlassen zu müssen (v. Domitrovich [33]). Der Lehnenabstand (Entfernung des Kreuzstützpunktes von dem Lot der inneren Tischkante) ist daher nach der Länge des Unterarmes zu normieren, dessen Maß um seinen dritten Teil erhöht werden muß (v. Domitrovich). Damit der richtige Lehnenabstand dauernd gewahrt bleibt, muß Bank und Tisch ein Ganzes bilden (Vollbanksystem).

Bei einem derartigen Lehnenabstand reicht naturgemäß das Sitzbrett bei der geforderten Banktiefe bis an das Lot der Pultkante heran oder wird vom ihm noch getroffen. Dieses Verhältnis von Sitzbrett zu Lot der Pultkante hat unter der Bezeichnung „Distanz“ (Plus-, Null-, Minusdistanz) historisch eine große, aber unverdiente Rolle gespielt; nicht durch die Di-

stanz, sondern durch den Lehnenabstand wird die Anlehnungsmöglichkeit beim Schreiben gekennzeichnet.

Diese die Hygiene des Sitzens charakterisierenden Gesichtspunkte müssen für die Herstellung der Schulbänke maßgebend sein. Als erste Aufgabe ist die Forderung zu erfüllen, die Dimensionierung der Subsellien der Körpergröße der Kinder anzupassen. Es wird daher der Größenunterschied zwischen dem kleinsten und größten Kind der 8 bzw. 12 Schuljahre in eine entsprechende Anzahl von Größengruppen, und zwar in Intervallen von je 10 cm, geteilt und für je eine solche Gruppe eine besondere Bankgröße konstruiert, deren Abmessungen für die innerhalb dieser Größengruppe liegende mittlere Körpergröße angepaßt werden. Natürlich müssen die Kinder periodisch gemessen und in die für ihre Größe passende Bank gesetzt werden — eine Forderung, von deren gewissenhaften Erfüllung in der Praxis die Hygiene des Sitzens wesentlich abhängt.

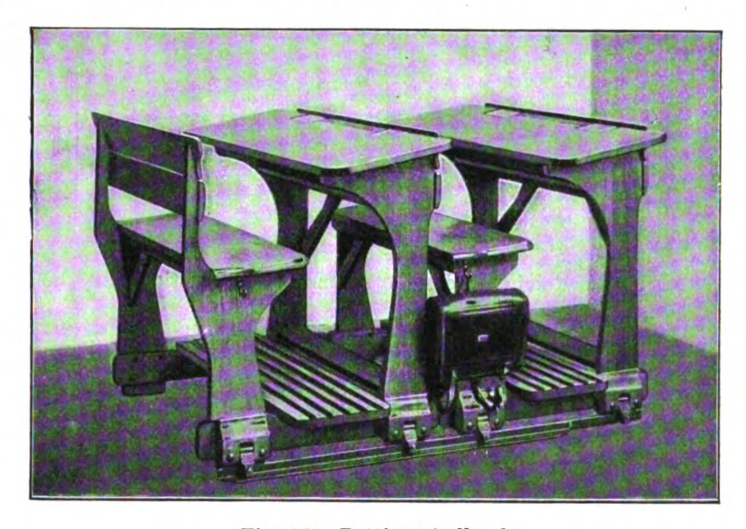


Fig. 83. Rettig-Schulbank.

Es hat nicht an gutgemeinten Versuchen gefehlt, ein und dieselbe Bank durch Beweglichmachung verschiedener Bankteile für jede Körpergröße anpaßbar zu machen — für die Schulpraxis kommt die „Individualbank“ selbstverständlich von vornherein nicht in Betracht; überdies hat v. Domitrovich [34] nachgewiesen, daß eine möglichst genaue Anpassung an die Körpergröße, -form und -proportion der Schulkinder durch die Gruppenbank besser erreicht wird, als durch die Universalbank.

Aufgabe mehr pädagogischer Erwägungen ist die Entscheidung, ob die mit der Minus- bzw. Nulldistanz verbundene Unmöglichkeit, in der Bank zu stehen, durch besondere Klappvorrichtungen an Pult oder Sitz eliminiert werden soll oder nicht. Technisch ist die Herstellung solcher „beweglicher Subsellien“ möglich; der Hygieniker würde dabei nur fordern, daß eine Verletzung der Schüler durch den Bewegungsmechanismus ausgeschlossen ist. Bei den „festen Subsellien“ ist das Aufstehen der Kinder nur durch seitliches Heraustreten möglich, ein Umstand, der sogar pädagogische Vorzüge mit sich bringt. Mit Rücksicht auf das Heraustreten werden die festen

Schulbänke zweisitzig konstruiert, damit zwischen den Bankreihen Gänge ausgespart werden können.

Hygienisch wertvoll muß es erscheinen, die Schulbänke so zu konstruieren, daß der Fußboden möglichst leicht und gründlich gereinigt werden kann. Dieser Vorzug wird in technischer Vollkommenheit durch das Rettigsche System verwirklicht, bei welchem die Schulbänke gelenkig

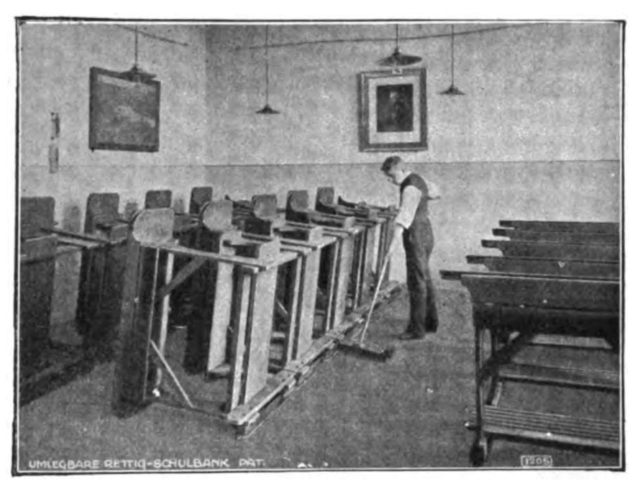


Fig. 84. Reinigung des Fußbodens bei der Rettigbank.

angeordnet sind, so daß sie im ganzen umgelegt werden können (siehe Fig. 83 und 84). Andere Systeme, welche die Bänke auf Rollen verschieblich einrichten, oder unter Verzicht auf die Schwellen als „Mittelholmbank“ (Fig. 85) ausbilden, sollen sich in der Praxis weniger bewähren. Zur Verhütung der

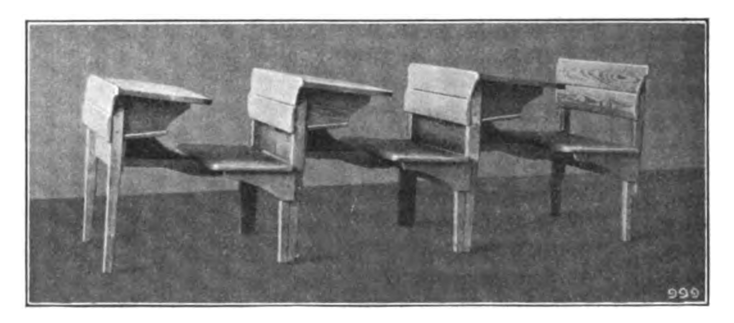


Fig. 85. Mittelholm-Schulbank.

Stauberzeugung ist es sehr zweckmäßig, die Schulbänke mit einem gerillten Fußrost auszustatten, der den von den Schuhen abfallenden Straßenschmutz aufnimmt. Das Fußbrett fördert gleichzeitig das Warmhalten der Füße, schont überdies auch den Fußboden (Linoleum), verlangt aber die Sicherstellung einer gründlichen Reinigungsmöglichkeit des Fußbodens.

Die hier skizzierten hygienischen Forderungen (alle pädagogischen und konstruktiven Einzelheiten blieben absichtlich unerörtert) lassen sich — im

Gegensatz zu utopischen Banktheoremen — technisch verwirklichen und sind in der Tat in einer Reihe von Modellen erfüllt. Wir sollen ja überhaupt, wie Altschul [30] so richtig betont, von einer Schulbank nicht verlangen, daß in ihr der Schüler gerade sitzen muß, sondern daß er gerade sitzen kann. Und daß das wirklich geschieht, dafür müssen die Lehrer sorgen.

III. Sonstige Schulhauseinrichtungen.

1. Turnsaal.

Der Turnsaal wird entweder in das Schulhaus eingebaut oder freistehend als Turnhalle errichtet. Bei der Anordnung des oder der Turnsäle innerhalb des Schulgebäudes muß durch besondere Maßnahmen (Mauerdicke,

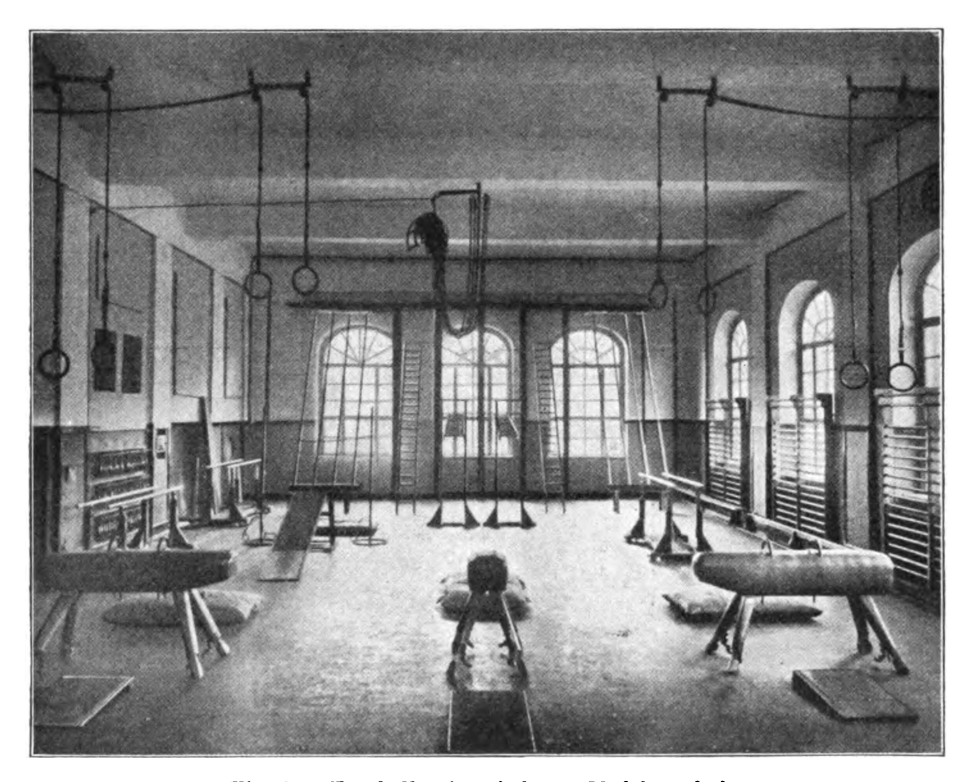


Fig. 86. Turnhalle einer höheren Mädchenschule.

Korkplattenisolierung usw.) für Vermeidung der Schallübertragung gesorgt werden. Soll eine besondere Turnhalle erbaut werden, so muß das Einschleppen von Schmutz nach Möglichkeit verhindert werden. Daher verbindet man die Turnhalle mit dem Schulgebäude durch einen gepflasterten Weg und legt eine genügend große Vorhalle an, in welcher das Anlegen von Turnschuhen zu erfolgen hat. Sehr wünschenswert ist die Beschaffung eines Geräteraumes, eines Abortes und sonstiger Nebenräume, wie Lehrer- und Samariterzimmer, Waschräume, ev. Brausebad. Neuerdings sind die

nach dem System Döcker hergestellten, zerlegbaren, transportablen Baracken auch als Turnhallen zur Anwendung gekommen.

Der Turnsaal soll, auch wenn er nicht, wie in den meisten Schulen, gleichzeitig als Festsaal für die Schulfeiern benutzt wird, sehr geräumig sein; als Normalmaß wird gewöhnlich eine Dimensionierung von 20 m Länge, 11 m Breite und 5—7 m Höhe (Osterloh [9]) gewählt. Asmussen [35] gibt zur Berechnung der Größe 5 qm Bodenfläche für jedes Kind als erforderlich an. Für die bauliche Herstellung gilt als wichtigste Forderung, daß die Turnhalle luftig, hell, heizbar ist und vor allem eine peinliche Saubererhaltung ermöglicht. Daher können offene Balkenlagen, Simse, Mauervorsprünge und

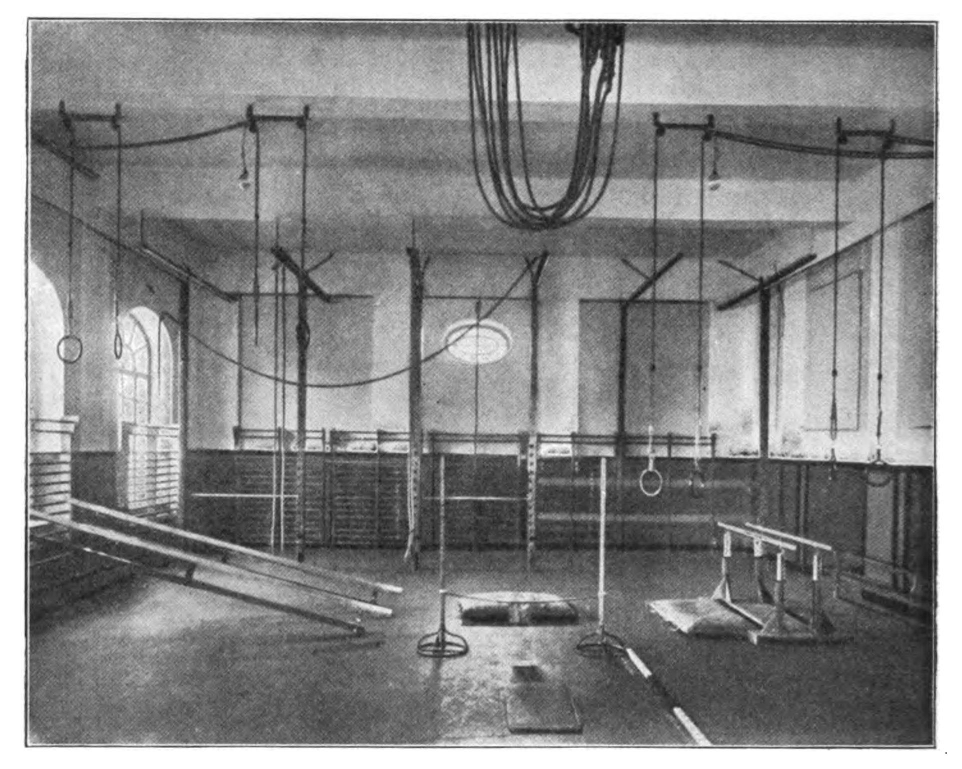


Fig. 87. Turnhalle einer höheren Mädchenschule.

Verzierungen, so günstig sie auch architektonisch wirken, nicht gebilligt werden. Die Turngeräte müssen leicht verschiebbar sein, um ihre tägliche Reinigung sowie die Säuberung des Fußbodens zu erleichtern. Die gepolsterten Geräte sind am zweckmäßigsten mit dicht genähtem Leder überzogen. Für Matratzen empfiehlt sich Roßhaarfüllung und Lederbezug. Recht günstige Resultate hat man in München (Männer-Turnverein Häberlstraße 11) dadurch erzielt, daß man die Matratzen durch eine Lage weichen, nicht staubenden Materiales ersetzt hat, das erhalten wird durch Mischen von 3 cbm Sägemehl, 1 cbm feinsten Sandes und $^1/_2$ Zentner Viehsalz; in der ersten Zeit ist es nötig, die Mischung etwas mit Wasser zu besprengen.

Über das Material für den Fußboden sind die Meinungen noch geteilt.

Im Interesse der Staubfreiheit verdient der fugenlose Fußboden mit Linoleumbelag den Vorzug. Bei den meisten Turnern erfreut sich jedoch der Holzfußboden größerer Beliebtheit. Zur Behandlung der Fußböden ist das gewöhnliche Stauböl ungeeignet, da die turnenden Schüler auf solchem Boden leicht ausgleiten. Die königliche Landesturnanstalt in Berlin [35] empfiehlt Aspersit, ein Öl, das staubindend wirkt, ohne den Fußboden glatt zu machen.

Die Ausstattung mit Geräten richtet sich nach Alter und Geschlecht der Schulkinder. Fig. 86 und 87 zeigen eine mit deutschen und schwedischen Turngeräten eingerichtete Turnhalle einer höheren Mädchenschule.

2. Aborte und Toiletteräume.

Die Unterbringung der Abortanlagen in besonderen kleinen Gebäuden außerhalb des Schulhauses war bis vor mehreren Jahren das einzige Mittel, um die Schulräume gegen das Eindringen übelriechender Gase zu sichern. Seitdem infolge der Fortschritte der Technik die Herstellung einwandfreier Abortanlagen keine Schwierigkeiten bietet, wird man höchstens noch in ländlichen und kleinstädtischen Schulen die Aborte hinauslegen, in der Stadt aber in jedem Geschoß eine der Schülerzahl entsprechende Abortgruppe — für beide Geschlechter getrennt — einrichten. Nußbaum [36] rät, für die Lage der Aborte möglichst die Gebäudemitte zu wählen, um die Wege aus den verschiedenen Schulzimmern tunlichst kurz ausfallen zu lassen. Diese Lage verlangt aber ganz besondere Schutzvorrichtungen gegen das Austreten üblen Geruchs. Die Aborte sollen daher vor allem der vorherrschenden Windrichtung abgekehrt sein, damit der Winddruck die Luft der Klassen und Flure zu den Aborten hinbewegt, nicht aber umgekehrt. Ferner empfiehlt es sich, durch Gebäudevorsprünge oder Baumgruppen die freiliegenden Wände des Abortflügels gegen Winddruck zu schützen und nur der Fensterwand Freilage zu geben. Bei der Ventilation der Aborte kommt es hauptsächlich darauf an, tunlichst viel Luft abzuleiten, während eine besondere Frischluftzuführung weniger nötig ist.

Für Mädchenaborte sind je zwei, für Knabenaborte je ein Sitz für eine Klasse üblich. Jeder Sitz befindet sich in einer Zelle, die von den benachbarten durch Querwände getrennt ist; nach oben können die Zellen durch Drahtgitter abgeschlossen werden. Wenn irgend möglich, sollte Wasserspülung eingerichtet werden; vielfach glaubt man, ohne gemeinsame Spülung sämtlicher Klosetts auf automatischem Wege nicht auskommen zu können: je mehr aber die Einrichtung der Wasserklosetts in den Wohnhäusern selbst der wenig bemittelten Kreise in Aufnahme kommt, desto eher wird man auch in der Schule die regelmäßige Vornahme der Spülung durch die Kinder selbst erwarten und verlangen dürfen.

Während bei uns die Aborte allgemein als Sitzklosett ausgebildet sind, sieht man in Frankreich vielfach die Aborte als Boden- oder Hockklosett, „à la turque“ eingerichtet, deren Benutzung im Hocken ohne Sitzunterlage geschieht, so daß Gesäß, Genitalien und Oberschenkel mit keinem Teil des Klosetts in Berührung kommen. Zu Versuchen mit diesem Prinzip kann nicht ermuntert werden, wenn auch Budinich [37] kürzlich eine Verbesserung des bisherigen Systems angegeben hat, welche die Benutzung und Reinhaltung noch leichter gestalten soll. Da in praxi zweifellos zur Aufstellung der Füße nicht ausschließlich die hierfür vorgesehene Auftrittsstelle



benutzt wird, besteht die Möglichkeit, daß die Schuhe mit dem — ev. infektiösen — Urin früherer Besucher beschmutzt werden.

Die Pißräume, die mit den Knabenaborten zu verbinden sind, müssen so ausgestattet werden, daß sich nirgends Urin ablagern kann. Falls man daher aus Sparsamkeitsrücksichten von einer Wasserspülung, die nur bei vollkommener Durchführung Gutes leistet, Abstand nehmen muß, empfiehlt es sich, die Pissoire mit Ölsiphons zu versehen.

Zwischen die eigentlichen Aborträume und die Gänge schaltet man zweckmäßigerweise einen Vorraum ein, welcher mit Waschvorrichtungen versehen werden sollte. An ausreichenden Waschgelegenheiten für die Schüler fehlt es bis jetzt in den deutschen Schulen noch recht oft, im Gegensatz zu den französischen, englischen und amerikanischen Schulgebäuden. Freilich müßte jedenfalls den jüngeren Volksschulkindern das Waschbedürfnis erst anerzogen werden, eine Aufgabe, durch deren Erfüllung die Schule der allgemeinen Gesundheitspflege einen großen Dienst erweisen würde. Es sollte den Kindern zur Gewohnheit werden, mindestens nach Benutzung des Klosetts und vor der Einnahme des Pausenfrühstückes die Hände zu waschen. Da der Benutzung eines gemeinsamen Handtuches Bedenken entgegenstehen, erscheinen kleine Einzelhandtücher, wie in den Toiletteräumen der Eisenbahnwagen, angebracht.

3. Schulbäder.

Die Schaffung von Badeeinrichtungen hat sich in den Volksschulen als notwendig erwiesen, da für die Schulkinder der weniger bemittelten Bevölkerung die so notwendige Hautpflege nur dadurch in zweckmäßiger Weise gesichert werden kann, daß die Schule selbst die Möglichkeit des Badens bietet. Übrigens ist die Schule insofern direkt an der Errichtung von Schulbädern interessiert, als die Bäder nicht nur erfrischend und abhärtend wirken und dadurch die Regsamkeit und Leistungsfähigkeit der Schüler erhöhen, sondern auch durch Hebung der Reinlichkeit des Körpers — und mittelbar auch der Wäsche und Kleider — zur Bewahrung einer guten Beschaffenheit der Schulzimmerluft wesentlich beitragen. Als eine Badeform, die sich im Schulhaus durchführen läßt, wenig Zeit in Anspruch nimmt, hygienisch auch für die kleineren und schwächlichen Schulkinder unbedenklich ist und zudem nur unerhebliche Kosten verursacht, hat sich für Schulzwecke das Brausebad am besten bewährt.

Das Schulbrausebad wird zumeist im Kellergeschoß untergebracht. Diese Situierung kann nur dann gutgeheißen werden, wenn das Souterrain in einem Ausmaß angelegt ist, daß dem Baderaum Licht und Luft in reichlicher Menge zur Verfügung steht. Außer dem Duschraum sind folgende Nebenräume erforderlich: ein Aus- und Ankleideraum, der entweder sehr groß oder in doppelter Anordnung ausgeführt wird, um einen raschen Wechsel der Badenden durchführen zu können; ein Abort, eine Wäscheabgabe, eine Waschküche und ein Trockenraum für die Badewäsche sowie die Heiz- und Warmwassereinrichtung, die am besten von der sonstigen Heizung des Schulhauses, die ja doch nur in der kühleren Jahreszeit in Betrieb ist, unabhängig angelegt wird (Rehlen [23]).

Der Baderaum soll eine Höhe von mindestens 3—5 m haben. Wände und Decken sind so zu verkleiden, daß eine Durchfeuchtung durch die beim Badebetrieb sich entwickelnden Wasserdämpfe ausgeschlossen ist; am vorteil-

haftesten legt man die Wände mit weißen Fliesen aus. Der Fußboden, der mit Fliesen, Asphalt oder Zement gedeckt wird, darf nicht glatt sein. Statt den kalten Fußboden mit Lattenrosten oder Matten zu belegen, deren Benützung mit mancherlei Nachteilen verbunden ist, schlägt Rehorst [38] heizbare Fußböden vor, deren Konstruktion so erfolgt, daß auf gemauerte Pfeiler ein durch ein Eisengerippe getragener Belag aus Xylolithplatten verlegt wird; der darunter liegende Hohlraum wird durch Dampfanlagen geheizt.

Im Brauseraum werden 12—20 Einzelbrausen (Fig. 88) oder einige nebeneinander geordnete Regenrohre, bzw. Rohre mit gereihten Siebbrausen angebracht. Zur Reinigung der Füße wird unter den Brauseröhren der ganze Baderaum entweder als flache, ca. 30 cm tiefe Mulde (in Zementputz) aus-

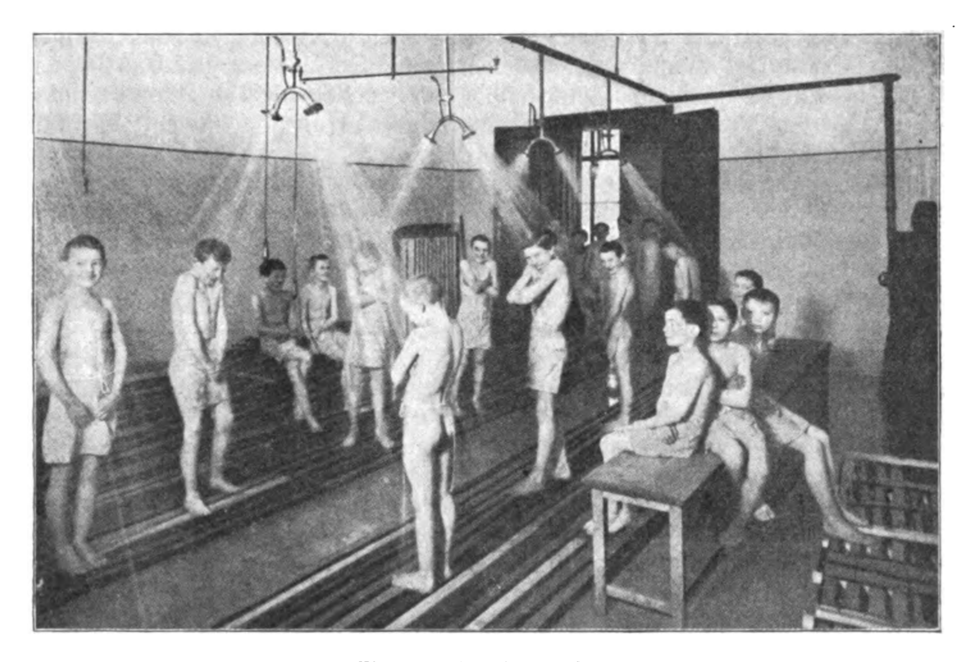


Fig. 88. Schulbrausebad.

geführt, die vor dem Baden einer Abteilung von Schülern jeweils mit frischem, warmem Wasser gefüllt wird; oder es befindet sich für jeden Badestand unter einer Brause gesondert eine napfartige Bodenvertiefung, in welcher das Wasser durch ein gemeinsames Standventil gestaut werden kann. Die Brausen sind ca. 1 m über Kopfhöhe so anzubringen, daß das Wasser nicht vertikal, sondern ungefähr unter einem Winkel von 45° mit nur geringem Druck den Körper trifft (F. A. Schmidt [39]).

Sowohl für das in den Mulden befindliche Badewasser, als auch für das anfänglich aus den Brausen herabrieselnde Wasser wählt man 1½—2 Minuten lang eine Temperatur von ca. 30—32° C. Während dieser Zeit reinigt sich der Schüler mit Seife, am besten mit halbflüssiger Seife (Schmierseife), welche von der Schule gestellt wird. Dann läßt man das Wasser langsam kühler werden, bis die Temperatur von 20° C erreicht ist. Im ganzen soll

die Dauer eines Brausebades die Zeit von 3 Minuten nicht übersteigen. Als Badewäsche genügt eine Schürze und ein Handtuch; dazu kommt bei Mädchen noch eine Bademütze.

Die Temperatur der Bade- und Ankleideräume bedarf gleichfalls der Regelung. Die Ankleideräume sind mit den nötigen Requisiten, Bänken, Kleiderhaken, Spiegeln auszustatten.

Wo die Möglichkeit gegeben ist, sollte die Schule sich auch die Beschaffung einer Schwimmgelegenheit für die Schüler angelegen sein lassen, wie dies vereinzelt in Deutschland, viel häufiger im Ausland, bereits geschieht.

4. Schulhof.

Der Schulhof, der den Kindern in den Zwischenpausen einen ungezwungenen Aufenthalt im Freien ermöglichen soll, ist gegen rauhe Winde geschützt, aber der Sonne ausreichend zugänglich, anzulegen. Die Bodenoberfläche soll so beschaffen sein, daß weder bei Regenwetter Schmutz, noch bei Trockenheit Staubentwicklung entsteht. Blasius [9] empfiehlt sorgfältige Chaussierung und Abdeckung mit einer dünnen Schicht von reinem Flußkies; durch häufiges Besprengen mit Wasser läßt sich bei einem derartigen Schulhof die Staubbildung leicht vermeiden. Allerdings erfordert die Wasserbesprengung Arbeitskräfte und wird in praxi meist nur unvollkommen ausgeführt. Es sind daher neuerdings Verfahren vorgeschlagen worden, durch Besprengen mit bestimmten Lösungen die Bodenoberfläche mit hygroskopischen Substanzen zu imprägnieren.

An den äußeren Umgrenzungen des Schulhofes werden zweckmäßigerweise Bäume und Sträucher angepflanzt, deren Belaubung zur Verbesserung der Luft beiträgt, gegen Straßenstaub schützt und an heißen Sommertagen willkommenen Schatten spendet. Vom Schulgebäude selbst müssen die Bäume jedoch so weit entfernt sein, daß sie den Klassenzimmern kein Licht rauben. Sehr wünschenswert ist die Anlage eines besonderen Schulgartens.

Mit Rücksicht auf das meist reichliche Wasserbedürfnis der Kinder muß für Beschaffung geeigneter Trinkgelegenheiten gesorgt werden. Da die Benutzung gemeinsamer Trinkbecher auf Bedenken gestoßen ist, hat man besondere Trinkspringbrunnen konstruiert: aus Düsen springen Trinkstrahlen auf, die direkt mit dem Mund aufgefangen werden. Solche Trinkspringbrunnen, von denen es verschiedene Ausführungen gibt, sind sehr empfehlenswert; es ist jedoch darauf aufmerksam zu machen, daß die Trinkstrahlen nicht vertikal, sondern schräg aufspringen sollen, damit die Düsenöffnung nicht durch herabfallende Mundflüssigkeit verunreinigt werden kann. Die Aufstellung der Trinkspringbrunnen erfolgt entweder auf dem Korridor oder auf dem Schulhof.

Für den Aufenthalt bei ungünstigem Wetter sollten geräumige Regenhallen, gedeckte Erholungsplätze auf dem Schulhofe vorhanden sein; denn es ist unumgänglich notwendig, daß die Kinder in den Zwischenpausen bei jedem Wetter das Schulgebäude verlassen, damit die Schulzimmer gründlich gelüftet werden können. Der Boden dieser Hallen, die am besten vom Schulhaus aus direkt zugänglich sind, muß Schutz gegen Durchnässung bieten, wird daher am vorteilhaftesten gepflastert, asphaltiert, bzw. zementiert oder mit Fliesen gedeckt. Nach dem Vorschlag von Rehlen [23] kann man diese Hallen als „offene Turnhallen“ für die Erteilung von Turnübungen

mit solchen Turngeräten ausstatten, welche an der Decke befestigt und zum Hochziehen eingerichtet sind, so daß sich ein vollständig freier Verkehr in den Hallen ermöglichen läßt.

IV. Schulhäuser für besondere Zwecke.

1. Internate.

Internate sind solche Unterrichtsanstalten, welche nicht nur den Unterricht, sondern auch die Erziehung und Pflege der Jugend auf sich nehmen, also die Stelle der Eltern in vollem Maße vertreten. Eines Ersatzes des Elternhauses bedürfen Schulkinder, deren Eltern auf dem Lande bzw. in entlegenen Städten wohnen oder keine Zeit oder Fähigkeit zu einer geordneten Erziehungsarbeit haben. Für solche Kinder eignen sich Internate jedenfalls besser, als Kosthäuser, die nur äußerst selten oder nur gegen unverhältnismäßig hohe Bezahlung einen hygienisch, pädagogisch und sittlich einwandfreien Aufenthalt gewähren.

Allerdings sind mit dem System der früheren Internate, die nach dem Vorbild der Klöster und Kasernen große Massen von Zöglingen in einem Gebäude vereinigten, gesundheitliche Gefahren verbunden, die schwer zu vermeiden sind: die Verbreitung ansteckender Krankheiten und sexueller Verirrungen. Auch in erziehlicher Hinsicht wirkt das Leben in einer vielköpfigen Internatseinheit durch den gänzlichen Fortfall der elterlichen Fürsorge ungünstig. Gerade von pädagogischen Überlegungen aus hat man daher seit den letzten Jahrzehnten ein anderes Prinzip der Internatserziehung aufgestellt und verwirklicht, das auch in hygienischer Beziehung eine günstige Lösung bedeutet: die möglichste Annäherung an das Familienleben. Dieses Ziel wird dadurch angestrebt, daß die Schüler nach Gruppen oder „Familien" eingeteilt werden. Jede Familie bewohnt ein Haus für sich und erhält einen Erzieher zugewiesen, der mit seinen Zöglingen zusammenwohnt und in Gemeinschaft mit seiner Frau die Stelle der Eltern vertritt. Die Zahl der „Pflegesöhne" begrenzt man auf 12—15, da bei einer größeren Schar der familienhafte Charakter schwinden würde. Zum Unterricht vereinigen sich alle Schüler in einem besonderen Unterrichtsgebäude, dessen Größe sich nach der Zahl der in den „Schülerheimen" untergebrachten Zöglinge richtet. Durch eine derartige Dezentralisierung des Wohnens und Zentralisierung des Unterrichtes wird der unpersönliche Charakter eines großen Alumnats zugunsten kleinerer familienartig und behaglich ausgestatteter Lebensgemeinschaften vermieden, ohne daß die wirklichen Vorteile einer großen Anstalt verloren gehen.

Am zweckmäßigsten erfolgt daher die Anlage der Internate nach dem Pavillonsystem. Schon mit Rücksicht hierauf, vor allem aber zur Gewinnung geräumiger Spielplätze ist der Bedarf an Bodenfläche ein sehr großer. Bei der Wahl eines Bauplatzes wird man infolgedessen möglichst an die Peripherie der Städte oder ganz aufs Land gehen, wodurch man auch das Getriebe des städtischen Lebens von den Zöglingen fernhält. Auf dem Lande können zudem die übrigen Bedingungen eines gesunden Lebens leichter erfüllt werden (Drbohlav [40]), regelmäßige Abwechslung der geistigen und der physischen Arbeit und der Ruhe, gute Ernährung mit zweckmäßigerer Einteilung der Mahlzeiten sowie guter Schlaf.

Eine besonders glückliche Vereinigung pädagogischer und hygienischer

Vorzüge stellen die Erziehungsanstalten vom Charakter der privaten Landerziehungheime dar, für welche die Gründungen des Dr. Lietz [41] vorbildlich geworden sind. In intellektueller Richtung verfolgen die Landerziehungsheime das Ziel der höheren Lehranstalten, meist mit Bevorzugung der Lehrpläne der realen oder realgymnasialen Anstalten (Rose [42]). Dabei wird die körperliche und gesundheitliche Erziehung der geistigen durchaus gleichgestellt. Die Kinder beschäftigen sich mit Feldarbeiten — die Landerziehungsheime sind meist mit einer Gutswirtschaft verbunden — im Obst- und Gemüsegarten usw. Sportliche Übungen betreiben Zöglinge und Erzieher gemeinsam im Tennisspiel, Skilaufen, Wassersport, sowie in längeren Wanderungen und Reisen. Im Winter und bei schlechtem Wetter werden Handfertigkeiten, Musik, Gesang und Zeichnen usw. gepflegt.

Bei den baulichen Anforderungen an die Erziehungsanstalten gelten hinsichtlich der Unterrichtssäle die beim Schulhausbau dargelegten Prinzipien. Von allen übrigen Räumen ist das Schlafzimmer das wichtigste. Die Schlafräume müssen Sonne bekommen, sollen aber nicht nach Westen gelegen sein. Wo harte Winter herrschen, besonders im Gebirge, verdient nach Nußbaum [10] die Südost- und die Südlage den Vorzug. Wichtig ist die Erhaltung einer angemessenen Temperatur (ca. 12—16° C) während des ganzen Jahres. Lage, Bauart und Heizung müssen dieser Forderung gerecht werden.

Der große Übelstand der Masseninternate, die gemeinsamen Schlafsäle mit ihren zahlreichen hygienischen und sittlichen Bedenken (Juba [43]), wird bei dem dezentralisierten Wohnsystem vermieden, wenn die Zöglinge, wie in manchen neueren Landerziehungsheimen, in beschränkter Zahl (meist vier) auf einzelnen Zimmern schlafen. Jedenfalls muß jedem Schläfer ohne Rücksicht auf sein Alter ein Luftraum von mindestens 20 cbm zugewiesen werden; in den belgischen Internaten werden sogar 30 cbm gefordert. Das Atmen von reiner Luft ist gerade während des Schlafens besonders wichtig. Weiträumigkeit, bzw. geringe Besetzung der Schlafsäle erleichtert auch ganz wesentlich die Aufrechterhaltung guter Zucht. Daher sollte der Abstand zwischen zwei Betten mindestens 1,50 m betragen. Mehr als 12—16 Zöglinge kann man folglich nicht zusammenschlafen lassen: bei 20 cbm Luftraum pro Schläfer, 3 m Zimmerhöhe und 7 m Zimmerbreite verlangt eine solche Besetzung eine Zimmerlänge von 12—16 m, eine Entfernung, auf die eine Beaufsichtigung bei der halbhellen Nachtlaternenbeleuchtung schon recht erschwert ist.

Zöglinge über 15 Jahre vereinigt man zweckmäßigerweise nicht mit jüngeren Schläfern in denselben Schlafsälen. Die Aufsichtsperson soll auf einem erhöhten Podium im Schlafsal selbst — nicht in einem Nebenraum — schlafen.

Wichtig ist die Zuführung frischer Luft auch während der Nachtzeit. Zur Unterstützung der Ventilation lassen sich die Nachtlaternen in den Schlafsälen dadurch vorzüglich ausnützen, daß man sie in einer nach dem Saal zu offenen Mauernische (am besten über einer Türe) unterbringt, von der ein Ventilationskanal von genügend großem Querschnitt unmittelbar über Dach führt. Die Laternen heizen diese Kanäle, die daher ununterbrochen große Mengen von Luft aus den Schlafräumen absaugen.

Für das Schuhwerk, die Kleider, Waschvorrichtungen sind Nebenräume nötig, die unmittelbar an den Schlafsaal anstoßen. Auch die Aborträume

sollen nahe und in genügender Zahl vorhanden sein; Badeeinrichtungen, womöglich Schwimmbassins, sind unentbehrlich.

Zum Anfertigen der Aufgaben werden im Bauplan meist ein oder einige große Studiersäle vorgesehen. Empfehlenswerter ist die Herstellung einer größeren Anzahl kleinerer Studierzimmer, in welchen jedem Zögling ein privates Eckchen zugewiesen werden könnte. Bei kleineren Zimmern wäre es zulässig, eine etwas geringere lichte Höhe als 4 m zu wählen, wenn nur die Bodenfläche so weit vergrößert würde, daß trotzdem 20 cbm Luftraum pro Kopf geboten werden. Ein eigentlicher „Erholungsraum“, der meist eine Stätte öder Langeweile ist, kann dagegen als entbehrlich bezeichnet werden.

Für die Handfertigkeitssäle, die dem für die Erziehung so wertvollen Slöjd dienen sollen, gelten alle Vorschriften, die für die betreffenden Gewerbebetriebe aufgestellt sind. Für Mädchen tritt an die Stelle des Slöjd Koch- und Haushaltungsunterricht, für welchen geeignete Räume zu beschaffen sind.

Eigene Isolierhäuser sind nur bei Erziehungsanstalten größter Art zweckmäßig, falls ein Krankenhaus in der Nähe fehlt. Im allgemeinen empfiehlt sich mehr die Herstellung einer Krankenabteilung, die aber derart in einem abgelegenen Teil des Hauses anzulegen ist, daß sie einschließlich aller Nebenräume (eigener Abort, Teeküche, Baderaum) vollständig aus dem übrigen Anstaltsverkehr ausgeschaltet werden kann. Ein Verbandkasten zur ersten Hilfe, chemische Desinfektionsmittel, in größeren Anstalten auch ein Dampfdesinfektionsapparat, dürfen nicht fehlen.

Bei der Zusammensetzung der Kost sollte ein ausgedehnter Gebrauch von Milch gemacht und eine zu einseitige Fleischnahrung auf jeden Fall vermieden werden. Bier, Wein, Alkoholika überhaupt sind aus Internaten unbedingt vollständig zu verbannen. Daß dieser selbstverständliche Satz gegenüber der bisherigen Übung gerade vieler Erziehungsanstalten nachdrücklich hervorgehoben werden muß, ist in höchstem Grade bedauerlich.

Noch viel mehr als von den äußeren Umständen hängt die Gesundheitspflege und körperliche Erziehung von dem Geiste ab, der in den Erziehungsanstalten herrscht. In dieser Beziehung kommt alles auf die Persönlichkeit und den Charakter der Erzieher an, auf deren Auswahl daher das größte Gewicht gelegt werden muß.

2. Waldschulen.

Wald- oder Freiluftschulen sind Schulen im Wald für kränkliche, aber unterrichtsfähige Kinder. Der Grundgedanke dieser Einrichtung gipfelt darin, schwächliche oder chronisch kranke Kinder der großen Städte, vor allem der Industrieorte, aus den zumeist ungünstigen häuslichen Wohnungs- und Verpflegungsverhältnissen wenigstens während des Tages herauszunehmen und in eine Schule zu verpflanzen, welche neben zweckmäßigen Einrichtungen für den Schulbetrieb alle gesundheitsfördernden Faktoren in sich vereinigt.

Vorbildlich für den Betrieb der Waldschulen ist die Stadt Charlottenburg, welche im Jahre 1904 die erste Waldschule eröffnete. Für die Charlottenburger Waldschule werden solche Kinder ausgewählt (B. Bendix [46]), welche schwer anämisch, skrofulös, herzkrank oder spitzenkatarrhverdächtig

sind. Ausgeschlossen von der Aufnahme sind Kinder mit unkompensierten Herzfehlern, vorgeschrittenen Lungenerkrankungen mit Husten und Auswurf, Hysterie, Epilepsie, Chorea und ansteckenden Krankheiten. In Mülhausen i. E., das 1906 eine Waldschule nach Charlottenburger Muster errichtete, werden, um bessere Dauerresultate zu erzielen (Bienstock [45]), nur blutarme und schlecht genährte Kinder aufgenommen, während Fälle von Skrofulose, leichten Lungen- und Herzleiden ausgeschlossen sind.

Der geringeren körperlichen und oft auch geistigen Leistungsfähigkeit werden Stundenplan und Zeiteinteilung in den Freiluftschulen so angepaßt, daß dabei sowohl die pädagogischen wie die hygienischen Gesichtspunkte volle Berücksichtigung finden. Die gesundheitliche Überwachung der Kinder erfolgt durch einen Schularzt. Die hygienische Behandlung besteht im wesentlichen in ausgiebigem Aufenthalt im Freien, guter Ernährung, zweckmäßiger körperlicher Bewegung, Abwechslung von Tätigkeit und Ruhe. Nicht nur jede außerunterrichtliche Beschäftigung der Kinder spielt sich im Freien ab, sondern auch der Unterricht wird nach Möglichkeit im Freien bzw. in einer gedeckten Halle erteilt. Der Unterricht selbst soll einerseits die Kinder nicht überanstrengen, muß aber anderseits so gestaltet sein, daß die Schüler nach ihrer Genesung wieder in die Normalschule übertreten können. Diese zweifache Aufgabe wird dadurch erreicht, daß die Schülerzahl einer Klasse auf 20 Kinder beschränkt bleibt und der Unterricht möglichst individuell und nach einer leichtfaßlichen Methode von befähigten Lehrern erteilt wird. Die Unterrichtszeiten sind verkürzt, meist beträgt die Lektionsdauer nur 20—30 Minuten mit Einschaltung von Pausen zwischen den Unterrichtsfächern.

Da die Schüler den ganzen Tag in der Waldschule zubringen, erhalten sie natürlich auch ihre Mahlzeiten dort. Während der Nacht dagegen gewähren die meisten bisherigen Waldschulen den Kindern keinen Aufenthalt; die Schüler treffen daher morgens in der Waldschule ein, verlassen sie abends wieder und müssen zu Hause schlafen. So außerordentlich günstig die Wirkungen allein schon des Tagesaufenthalts für die Kinder in der Waldschule sich erwiesen haben, so wäre es doch für besonders schwächliche Kinder sehr wertvoll, wenn sie auch für die Nacht Unterkunft in der Waldschule finden könnten, wie dies bereits in den Waldschulen in Mülhausen i. E. und Elberfeld der Fall ist. Dadurch kommen dann noch die letzten Schädigungsmöglichkeiten in Wegfall, die mit dem Schulweg und dem Schlafen in unzweckmäßigen Räumen des Elternhauses für empfindliche und arme Kinder verbunden sein können. Es würde dann die Waldschule, die gegenwärtig nur ein Tagesinternat darstellt, teilweise zu einem Vollinternat für kränkliche Kinder ausgestaltet werden, das mit Ausnahme der strengsten Wintermonate (Januar bis Ende März), das ganze Jahr in Betrieb sein könnte.

Die Waldschule ist ursprünglich als soziale Institution für arme Kinder geschaffen worden, denen hier unentgeltlich (auf Kosten der Gemeinde) ein die Genesung befördernder Schulaufenthalt dargeboten wird. Es wäre aber sehr angebracht, wenn das Prinzip der Freiluftschulen, die bereits in einer ganzen Anzahl von Städten Deutschlands (M.-Gladbach, Dortmund, Elberfeld, Lübeck-Wesloe u. a.) sowie im Ausland gegründet wurden, überhaupt für schwächliche Kinder befolgt würde, die, je nach dem Vermögen der Eltern, den vollen oder teilweisen Pensionsbetrag zu entrichten hätten.



Auch hierin ist Charlottenburg 1910 mit Einrichtung einer Waldschule für die Kinder höherer Lehranstalten vorangegangen. Godtfring [46] befürwortet Waldschulen für schwachbefähigte Kinder.

Für die baulichen Einrichtungen der Waldschule ist gegenwärtig nach dem Vorgang von Charlottenburg das System des Barackenbaus maßgebend. Als Platz wird möglichst eine waldige Umgebung in der Nähe der Stadt ausgesucht, wobei jedoch darauf geachtet werden muß, daß die Waldschule von den Externen ohne Mühe erreicht werden kann. Kiefernwald mit spärlichem Baumbestand und einem Boden, der nach Regen bald wieder trocken wird, ist besonders günstig. Dagegen kann dichter Laubwald mit seinem Mangel an Sonnenlicht und Sonnenwärme, mit seinem ständig feuchten Untergrund nicht als geeignet gelten (Bienstock [45]). Wo es an eigentlichem Wald fehlt, wird ein großer Garten außerhalb der Stadt eine zweckmäßige Umgebung der Freiluftschule darbieten.

Als Baulichkeiten dienen Döckersche Baracken, welche die Klassenräume enthalten, während andere Baracken den Wirtschaftszwecken dienen. Weitere Baracken würden bei den zu Vollinternaten ausgebildeten Waldschulen als Schlafsäle ausgestaltet werden. Da die Klassenzimmer bei schlechtem Wetter auch als Speise- und Spielzimmer benutzt werden müssen, sind in Charlottenburg leicht zusammenklappbare Tische und einfache Holzstühle von ungleicher Höhe, den verschiedenen Altersstufen der Kinder angepaßt, als Schulmobiliar gewählt worden (Bendix). Die Klassenräume haben Öfen und Hängelampen; ein Anbau an jeder Seite der Schulbaracken dient zur Unterbringung der Garderobe, des Schulranzens usw.

In einer besonderen Baracke befinden sich Wasch- und Baderäume. Für die Abortanlage hat in Charlottenburg das Tonnensystem angewendet werden müssen, das sich dort gut bewähren soll.

Zur übrigen Ausstattung der Waldschule gehören Tische und Bänke im Freien zum Unterricht und für die Mahlzeiten. Außerdem werden auf dem ganzen Terrain zweckmäßigerweise Bänke hier und dort aufgestellt, die mit einem Schutzdach aus Zweigen oder einem leichten Bretterdach versehen sein können. Liegestühle, Decken u. ä. werden den Kindern zur Verfügung gestellt, die sich damit ein bequemes Plätzchen für die — meist obligatorisch eingeführte — zweistündige Ruhezeit nach der Mittagsmahlzeit schaffen. Liegehallen dienen für den Aufenthalt bei schlechter Witterung.

Größeren Ansprüchen an Wärmeschutz und Beheizbarkeit müssen solche Einrichtungen genügen, die das ganze Jahr in Betrieb bleiben und schwerer kranken Kindern einen — gegebenenfalls über Jahre sich erstreckenden — Aufenthalt darbieten sollen. Derartige Schulsanatorien, „interne Freiluftschulen", für welche Frankreich das Vorbild bietet (Vigne [47]), eignen sich besonders für tuberkulöse Kinder; in baulicher Hinsicht werden hier alle Forderungen nötig, die für Krankenhäuser, speziell Lungensanatorien Geltung haben, während im übrigen die Prinzipien der deutschen Waldschule zu befolgen sind.

Literatur:

1) v. Gruber, Max, Die Versorgung der Schulzimmer mit Tageslicht. Ber. üb. den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 1, S. 468.

2) Hennig, E., Die Hygiene des Schulgebäudes; in: Prausnitz, W., Atlas und Lehrbuch der Hygiene. München 1909. J. F. Lehmann.

3) Hinträger, Karl, Das Volksschulhaus der Gegenwart in hygienischer Beziehung. Ber. üb. den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 1, S. 428.
4) Delius, Die Hygiene bei den Bauten für die höheren Lehranstalten in Preußen. Verhandl. der Deutsch. Ges. f. öffentl. Gesundheitspflege zu Berlin. Hyg. Rundschau 1909, S. 433.
5) Nußbaum, H. Chr., Leitfaden der Hygiene. München und Berlin 1902. R. Oldenbourg.
6) Nußbaum, H. Chr., Die Vorzüge der Schulgebäudeanlagen im Pavillonsystem durchführbar für die Außenbezirke der Städte. Deutsche Vierteljahrsschrift f. öffentl. Gesundheitspflege, Bd. 30, Heft 1, 1898.
7) Meyer, H. Th. Math., Transportable Pavillons als Schulstätten der Zukunft. Ber. üb. den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 1, S. 306.
8) Baginsky, A., Handbuch der Schulhygiene. Stuttgart 1898. Ferd. Enke.
9) Blasius, R. u. Osterloh, M., Hygiene der Schulgebäude. Ber. üb. den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 1, S. 356.
10) Nußbaum, H. Chr., Das Wohnhaus und seine Hygiene. Leipzig 1902. Alfred Kröner.
11) v. Mecenseffy, E., Baustoffe und Baugefüge; in: W. Prausnitz, Atlas und Lehrbuch der Hygiene. München 1909. J. F. Lehmann.
12) Jacobitz, Über desinfizierende Wandanstriche. Ber. üb. den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 1, S. 333.
13) Hüne, Beitrag zur Hygiene der Wandanstriche. Ztschr. f. Hyg., Bd. 69, S. 243.
14) Pleier, Fr., Der Wandreflex. Ztschr. f. Sch. 1909, S. 227.
15) Hoffmann, W., Über das Wärmeleitungsvermögen des Linoleums als Fußbodenbelag im Vergleich zu Holz- und Estrichfußboden. Arch. f. Hygiene, Bd. 68, S. 56.
16) Bitter, L., Über das Absterben von Bakterien auf den wichtigeren Metallen und Baumaterialien. Ztschr. f. Hyg. 69, S. 483.
17) Schwer, Versuche mit Fußbodenöl und seine Verwendung in Schulen. 2. Teil. Leipzig 1903. F. Leineweber.
18) v. Domitrovich, Armin, Rationelle Bemessung der Grundfläche des Schulzimmers. Das Schulzimmer, 6. Jahrg., 1908, S. 3.
19) Wieselsberger, (Diskussionsbemerkung) Ber. üb. den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 1, S. 517.
20) Weber, L., Die Tagesbeleuchtung der städtischen Schulen in Kiel. Mitteilungen des Statist. Amtes der Stadt Kiel, Nr. 9. Verlag von Lipsius & Tischer.
21) Erismann, F, Über moderne Beleuchtungsarten und ihre hygienische Bedeutung. XIV. Intern. Kongr. f. Hyg. u. Demographie. Berlin 1907. VI A, 10.
22) Prausnitz, W., Über indirekte (diffuse) Beleuchtung von Schulzimmern. Ber. üb. den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 1, S. 500.
23) Rehlen, Robert, Die hygienischen Grundsätze für den Bau von Volksschulen. Deutsche Vierteljahrsschrift f. öffentl. Gesundheitspflege, 1909, Bd. 41, S. 88.
24) Nußbaum, H. Chr., Die Hygiene des Schulgebäudes; in: Schulhygienisches Taschenbuch. Hamburg und Leipzig 1907. Leopold Voß.
25) Nußbaum, H. Chr., Der gesundheitliche Wert niedrig temperierter Heizkörper für Schulzimmer. Ber. üb. den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 1, S. 325.
26) Nußbaum, H. Chr., Ein Nachtrag zur Staubzersetzung auf Heizkörpern. Ges.-Ing. 31, S. 341.
27) Pötter, A., Reinigung der Schulgebäude; in: Schulhygienisches Taschenbuch. Hamburg und Leipzig 1907. Leopold Voß.
28) Trautmann, H. u. Hanne, R., Zur Schulreinigungsfrage. Berlin, s. a. Deutscher Verlag für Volkswohlfahrt.
29) Fürst, M., Speigefäße in der Schule. Das Schulzimmer 1908, Bd. 6, Nr. 2.
30) Altschul, Th., Fortschritte auf schulhygienischem Gebiet. Deutsche Vierteljahrsschrift f. öffentl. Gesundheitspflege 1911, Bd. 43, S. 693.
31) Meyer, Hermann, Die Mechanik des Sitzens mit besonderer Rücksicht auf die Schulbankfrage. Virchows Archiv 38, 1867, S. 15.
32) Schultheß, Wilhelm, Der Reklinationssitz und seine Bedeutung für die Schulbankfrage. Ztschr. f. Sch. 1896, S. 1.

33) v. Domitrovich, Armin., Der Hygieniker und die Schulbank. Intern. Arch. f. Schulhyg. 1, S. 105.
34) v. Domitrovich, Armin., Über die Prinzipien, mit welchen man zurzeit die Lösung der Schulbankfrage anstrebt. Technisches Gemeindeblatt 1904, Nr. 6.
35) Asmussen, Otto, Vorschläge für die Anlage, den Bau und die Einrichtung von Turnhallen und Turnplätzen. Deutsche Turnzeitung 1910, Nr. 40.
36) Nußbaum, H. Chr., Die Lage der Schulaborte und ihre Lüftung. Das Schulzimmer 1908, Bd. 6, Nr. 2.
37) Budinich, Cornelio, Nuovi tipi di cessi alla turca e di vasi per latrine. Intern. Arch. f. Sch. 1911, S. 406.
38) Rehorst, Karl, (Diskussionsbemerkung) Ber. üb. den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 1, S. 386.
39) Schmidt, F. A., Schulbäder. Ber. üb. den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 3, S. 6.
40) Drbohlav, Joseph, Über staatliche Erziehungspensionate mit Schulklassen auf dem Lande. Ber. üb. den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 2, S. 109.
41) Lietz, Hermann, Mitteilungen aus den Deutschen Land-Erziehungsheimen. (Seit 1899 erscheint jedes Jahr ein Band.) Leipzig, R. Voigtländer.
42) Rose, Gg., Landerziehungsheime. Der Arzt als Erzieher. 1911, S. 139.
43) Juba, Adolf, Hygiene des Internats. Ber. üb. den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 2, S. 74.
44) Bendix, B., Über Waldschulen. Concordia, 1907, Nr. 14.
45) Bienstock, Die Waldschule in Mülhausen i. E. Ztschr. f. Sch. 1907, S. 219.
46) Godtfring, O., Die Waldschule für schwachbefähigte Kinder. Ztschr. f. Sch. 1907, S. 236.
47) Vigne, Paul, Emploi du temps et régime dans les écoles de plein air. III e Congrès international d'hygiène scolaire. Paris 1910. Rapports, S. 333.

D. Krankheiten im schulpflichtigen Alter.

In sämtlichen Sterblichkeitsstatistiken zeichnet sich das schulpflichtige Alter durch die niedrigste Sterblichkeitsziffer aus: unabhängig von klimatischen, sozialen, kulturellen Bedingungen kommen in dieser widerstandsfähigsten Altersgruppe vom 5.—15. Jahr Todesfälle überhaupt am seltensten vor. Während z. B. in der Stadt Bremen in der Altersstufe von 1—5 Jahren die Verhältniszahl der Todesfälle 156 beträgt, sinkt sie im Alter von 5—15 Jahren auf 29, um dann in der Gruppe von 15—30 Jahren auf 32 anzusteigen. Im einzelnen verteilen sich nach J. Funk [1] die Todesfälle auf je 10000 Lebende jeden Geschlechts im Alter von 5—15 Jahren folgendermaßen:

Todesursachen	Wohlhabende	Mittelstand	Ärmere	Insgesamt
Gestorbene . . .	17	25	40	29
davon:				
Tuberkulose . .	5,3	4,5	12	7,7
Sonstige Infektions-Krankheiten	2,6	8,9	11,9	8,4
Übrige und unbekannte Ursachen	9,2	11	16	13

Die niedrige Sterblichkeitsziffer ist aber nicht gleichzeitig der Ausdruck für einen hohen Stand der Gesundheit. Vielmehr finden sich bei den Schul-

Statistik der Erkrankungshäufigkeit im Schulalter.

(Je 900 Knaben. — Zahlen in Proz. der Schüler.)

	Höhere Schulen				Volksschulen			
	Klasse			zusammen	zusammen	Schuljahr		
	Nona	Sexta	Untertertia			1.	4.	7.
Konstitution: gut	59,5	66,7	67,3	65,7	59,8	58,9	58,6	67,2
Konstitution: mittel	35,7	30,7	31,2	31,8	37,7	37,9	39,6	31,8
Konstitution: mangelhaft	4,8	2,6	1,5	2,5	2,5	3,2	1,8	1,0
Körpergewicht in Kilogrammen	23,0	30,5	43,4			20,6	28,6	38,0
Körperlänge in Zentimetern	122,0	138,0	157,0			111,8	130,3	147,0
Blutarmut	20,6	16,1	15,3	16,6	11,6	11,4	16,5	8.8
Neuropsychopathische Konstitution	10,0	10,7	9,6	10,2	3,3	1,6	2,4	?
Normale Sehfähigkeit	55,5	56,5	58,8	57,2	66,6	60,0	73,0	71,0
Brechungsanomalie: gering (— 0,6)	38,6	31,6	22,5					
Brechungsanomalie: stark (— 0,2)	5,9	9,4	10,7		40,0	40,0	27,0	29,0
Brechungsanomalie: hochgradig (weniger als 0,2)	—	2,5	8,0					
Verbiegungen der Wirbelsäule	10,7	12,9	19,1	14,9	9,5	5,8	14,7	9,0
Kropf	1,2	1,3	3,7	2,2	2,2	0,8	4,2	(1,8 ?)
Kleine Halslymphdrüsen	40,6	19,5	8,4	(19,0)	35,4	36,6	38,2	24,8
Vergrößerung der Mandeln	11,2	6,0	4,7	6,3	9,8	10,9	10,5	4,4
Katarrhe der Luftwege	5,0	1,3	0,3	1,5	3,0	4,0	1,7	1,7
Große Halslymphdrüsen	2,5	—	—	0,5	5,8	7,2	5,2	2,7
Skrofulotuberkulose (ohne Halsdrüsen)	0,6	0,9	1,4	1,0	2,2	3,4	0,7	?
Verdacht auf Lungentuberkulose	—	—	—	0,3	0,4	0,5	0,4	?
Residuen der Rachitis	8,1	4,5	5,5	5,5	8,5	9,9	6,6	8,0
Zähne: gesund	36,5	33,7	41,2	38.6				
Zähne: kariös	36,3	38,6	42,3	38,4				
Zähne: plombiert	27,2	27,7	16,5	23,0				
Hautkrankheiten	3,1	1,0	1,4	1,5	6,7	7,1	6,0	4,4
Anomalien des Herzens	2,5	1,8	3,7	2,7	3,6	4,0	3,1	1,7
Schwerhörigkeit: gering	10,0	12,0	6,3	10,1	6,9	8,5	6,0	4,4
Schwerhörigkeit: stark	0,2	1,0	2,1	2,0				
Sprachfehler	3,5	0,5	0,9	1,2	4,6	6,9	1,7	1,0

kindern eine Reihe körperlicher Mängel, unter denen allgemeine Erkrankungen, Skrofulose, Rachitis, Anämie vorherrschen. Lange Zeit hat man diese krankhaften Zustände übersehen, bis es erst in den letzten Jahrzehnten immer offenbarer wurde, daß ein ziemlich hoher Prozentsatz der heutigen Schuljugend nicht so gesund durch die Schule geht, wie es im Interesse der Rasse, im Interesse der Wehrkraft und der industriellen Zukunft der Nation gefordert werden muß.

Es lag nahe, die Tatsache der Morbidität bei Schulkindern auf die Tatsache des Schulbesuchs ursächlich zu beziehen. Das Wort „Schulkrankheiten" wurde geprägt und damit für bestimmte Krankheiten das Kausalitätsverhältnis als endgültig erwiesen statuiert. Diese Tatsachenverknüpfung war zwar für eine Reihe von Krankheiten verfrüht — je verbreiteter genaue Untersuchungen der Schulkinder vorgenommen werden, desto offenbarer wird die Bedeutung der angeborenen Konstitution und der körperlichen Beschaffenheit der Kinder beim Eintritt in die Schule — aber außerordentlich fruchtbringend, weil sie den Anstoß zu der ganzen heutigen Schulhygienebewegung gab. Die gesamte Schulhaushygiene gewann einen mächtigen Auftrieb, und die individuelle Hygiene des Schulkindes fand eine tatkräftige Verkörperung in dem Schularzt.

Die Institution des Schularztes bietet — neben ihrer hauptsächlichen, auf praktischem Gebiet liegenden Bedeutung — für die wissenschaftliche Erforschung der Krankheiten im schulpflichtigen Alter die Möglichkeit, einen genauen Einblick in die Morbidität zu gewinnen, wie dies für keine andere Altersgruppe durchführbar ist. Die bisherigen zahlreichen Untersuchungsergebnisse der Schulärzte haben jedoch wissenschaftlich nur einen beschränkten Wert, da das Material an verschiedenen Orten nach ungleichartigen Gesichtspunkten erhoben wird und daher untereinander nicht vergleichbar ist. Schon 1904 hat Altschul [2] auf diese Mängel der schulärztlichen Morbiditätsstatistiken hingewiesen; seither ist die Frage wiederholt auf Kongressen und in Zeitschriften behandelt worden, aber noch immer steht die Lösung aus.

Eine objektive Morbiditätsstatistik im Schulalter zu geben, ist daher gegenwärtig unmöglich. Gerade auch der eventuelle Anteil der Schule an dem Zustandekommen der einzelnen Krankheiten läßt sich somit zahlenmäßig nicht endgültig fassen. Zur vorläufigen Orientierung über die Morbidität der Schulkinder eignet sich die wertvolle Statistik von E. Schlesinger [3], die vor allem den Vorzug besitzt, daß das Urmaterial von einem einzigen Untersucher nach einheitlichen Grundsätzen gewonnen wurde. Daher erlaubt diese Statistik (siehe nebenstehende Tabelle) wenigstens für das Schülermaterial einer Stadt (Straßburg) den so wichtigen Vergleich zwischen dem gesundheitlichen Verhalten der Elementarschüler, der Realschüler und Gymnasiasten.

I. Krankheiten ohne erkennbare Beziehung zur Schule.

Die Gesamtkonstitution der Schulkinder wäre schon jetzt ein außerordentlich wichtiges Merkmal zur Charakterisierung des allgemeinen Gesundheitszustandes, wenn die Beurteilung der Konstitution nicht so ungemein abhängig von dem subjektiven Ermessen des Untersuchers wäre. Das rein persönliche Moment bei der Klassifizierung kommt gegenwärtig um so mehr zur Geltung, als die Beurteilung der Kinder ganz allgemein nach den drei

Zensuren „gut", „mittel", „schlecht" erfolgt. Gerade die Scheidung in „gut" und „mittel" ist, wie Thiele [4] betont, eine Gefühls-, eine Stimmungssache: hat der Untersucher zufällig das erste Kind mit „gut" zensiert, so wird dieses Urteil maßgebend für seine weitere Klassifizierung an diesem Tage; ist dagegen das erste Kind ein „Mittel"-Kind, so richtet sich das Urteil „gut" unweigerlich hiernach. In der Tat konnte Thiele an den Chemnitzer Tabellen, die sich über einen 10jährigen Zeitraum erstrecken, zeigen, daß die Gesamtkonstitution in den verschiedenen Jahren außerordentlich schwankt, daß aber innerhalb eines Jahrganges die Zahl der „gut" und der „mittel" beurteilten Kinder stets eine gewisse Gesamtsumme ausmacht — je mehr „gut" zensierte Kinder, desto weniger „Mittel"-Kinder und umgekehrt — der gegenüber die Zahl der „schlecht" bewerteten Kinder zumeist eine konstante bleibt, so daß also das Urteil „schlecht" mit ziemlicher Sicherheit abgegeben wird. Für die Zukunft erscheint darnach die ausschließliche Zweiteilung in „gut" und „schlecht" empfehlenswert.

Berücksichtigen wir daher auch bei der Statistik von Schlesinger nur die Grade I (gut + mittel) und II (mangelhaft), so ergibt sich als interessante Tatsache ein Rückgang der Zensur II, d. h. eine Besserung der Gesamtkonstitution der Kinder im Lauf der Schuljahre, sowohl bei der Volksschule, wie bei den Gymnasien. Von einem ungünstigen Einfluß des Schulbesuches kann hiernach also im allgemeinen nicht gesprochen werden.

Als eine sehr verbreitete Erkrankung des schulpflichtigen Alters erweist sich die Blutarmut. Nicht selten mit Unterernährung verbunden, ist sie, wie Schlesinger hervorhebt, die häufigste pathologische Erscheinung bei den Schülern der höheren Lehranstalten: sind doch in einzelnen Klassen bis zu einem Fünftel der Schüler davon befallen, unverhältnismäßig viel mehr, als in der Volksschule, wo sich z. B. im 1. Jahrgang nur 11,4 Proz. Fälle von Blutarmut vorfanden, gegenüber 20,6 Proz. unter den gleichaltrigen Kindern der höheren Schulen. In den mittleren und oberen Klassen der höheren Schulen schwankt der Prozentsatz der anämischen Schüler; die in den einzelnen Jahrgängen gefundenen Zahlen sind aber nicht derart, daß die Blutarmut schlechtweg als eine „Schulkrankheit" bezeichnet werden könnte. Allerdings sind gerade die jüngeren Kinder empfindlicher gegenüber den Schädlichkeiten des Schulbesuches, die ja — wie die stundenlange Sitzhaltung mit der Herabsetzung der Lungenventilation, die Wärmestauung in ungenügend gelüfteten Räumen u. ä. — die Anämie mitverursachen; geht man aber, wie Schlesinger, dem einzelnen Falle von Schulanämie genauer nach, so findet man fast regelmäßig eine so große Reihe außerhalb der Schule mitwirkender, in der Familie gelegener Momente, daß schließlich auch der Schulbesuch nicht viel mehr als einen weiteren disponierenden Faktor darstellt. Jedenfalls fehlt der Blutarmut ein wichtiges Charakteristikum der „Schulkrankheiten": die deutliche Häufung der Fälle im Laufe der Schuljahre. Wissenschaftlich sehr wertvoll wäre es, wenn bei den anämischen Zuständen Hämoglobinbestimmungen vorgenommen würden, die mittels der kolorimetrischen Methode von Autenrieth und Koenigsberger [5] rasch und genau ausgeführt werden können.

Auch die Neurasthenie der Schulkinder steht entgegen der früheren Anschauung nur in einem losen Kausalitätsverhältnis zur Schule. Während Schlesinger die neuropathische Konstitution in der Volksschule nur selten fand (in 2—3 Proz.), stellte er unter den Zöglingen der höheren Schulen in

9—11 Proz. mehr oder weniger deutliche Zeichen der Nervosität fest, leichte Erregbarkeit, motorische und psychische Unruhe, leichte Ermüdbarkeit. Jedoch bleibt die Zahl der nervösen Schüler in den einzelnen Klassen und Jahrgängen in auffallender Weise fast immer ganz gleich: „ein deutliches Zeichen dafür, daß die Schule als solche nicht für die Neurasthenie der Schulkinder verantwortlich gemacht werden kann". Die Untersuchungsergebnisse Schlesingers sind eine Stütze für die von Psychiatern (Hoche [6] u. a.) und von erfahrenen Kinderklinikern (Czerny [7]) schon seit längerer Zeit vertretene Anschauung, daß ein normal veranlagtes Kind durch den Unterricht an sich niemals neurasthenisch wird. Die neuropathische Konstitution, auf deren Boden sich die Neurasthenie entwickelt, ist in der Hauptsache ein ererbtes Übel, das sich in der gut situierten Bevölkerung verhältnismäßig häufiger findet, als im Proletariat. Neurasthenisch werden immer nur prädisponierte Individuen, Kinder, die in der Schule von jeher unter einem gewissen Mißverhältnis zwischen Wollen und Können, zwischen Anforderung und Leistung litten, sich zur Not aufrecht hielten, und schließlich an einem Steine des Anstoßes zu Fall kamen. Das kann eine akute Infektionskrankheit sein, eine unzweckmäßige Ernährung und hartnäckige Verdauungsstörung, große Sommerhitze, übertriebener Sport, exzessive Onanie, ein Trauma, fortgesetzte Überanstrengung des Akkommodationsapparates am Auge, gesellschaftliche Überlastung (Strohmayer [8]), Privatunterricht oder auch einmal intellektuelle Erschöpfung bei plötzlich gesteigerter Schulleistung.

Die psychopathische Veranlagung ist es auch, wie in diesem Zusammenhang betont sei, welche die Hauptrolle bei den rätselhaften Jugendselbstmorden — den in häßlicher und ungerechtfertigter Begriffsverbindung sogenannten „Schülerselbstmorden" — spielen. Auf Grund der sorgfältigen Sichtung eines Materials von 1258 Fällen von Selbstmord Jugendlicher (darunter 365 Schüler höherer Schulen) konnte Eulenburg [9] nachweisen, daß zwar fast in der Hälfte aller Fälle die besonderen Beziehungen zwischen der Schule und der ihren Zielen sich nicht mit Erfolg anpassenden oder geradezu widerstrebenden Schülerindividualität in den Vordergrund treten, daß aber nur vereinzelt eine direkte Mitschuld der Schule, und zwar fast immer nur in Form von Verfehlungen einzelner ungeeigneter Lehrerpersönlichkeiten zu erkennen ist. Die Hauptursache der Jugendselbstmorde liegt in einer degenerativen Veranlagung und häufig auch in einem schädlichen Einfluß des Milieus, zu welchem neben Verhältnissen des Elternhauses auch ungünstige Wirkungen der Großstadt gehören.

Ausgebildete Psychosen wie Hysterie (Zitterepidemien in Mädchenschulen), Chorea, Epilepsie sind selten. Psychopathen, Debile und Imbezille müssen in besonderen Schulen (Hilfsschulen) unterrichtet werden.

Die Rachitis besteht bei den Schulkindern selten als Spätrachitis; zumeist findet man sie nur noch in ihren Residuen und den körperlichen Minderwertigkeiten, die sich auf ihrem Boden entwickeln. Aber diese Befunde sind deswegen so wichtig, weil sie lehren, daß die Bekämpfung der Rachitis bei den Kleinkindern energisch in die Wege geleitet werden muß. Dann wird der durchschnittliche Gesundheitszustand der Schulanfänger a priori ein besserer sein, da als Grundursache für krankhafte Erscheinungen des Herzens, der Augen, der Wirbelsäule usw. die Rachitis in Betracht kommt (Thiele). Im Einklang mit der v. Hansemannschen Auffassung

der Rachitis als Domestikationskrankheit, als Großstadtkrankheit, finden sich die rachitischen Residuen bei den Volksschulkindern nicht sehr viel verbreiteter, als bei den Zöglingen der höheren Schulen: bei den Lernanfängern der Gymnasiasten und Realschulen in 8,1 Proz., in den Volksschulen nur um 1—2 Proz. häufiger; aber bei jenen handelt es sich fast immer nur um geringfügige Überreste, bei diesen um nicht selten erhebliche Deformitäten, dem klassischen Bild der inveterierten Rachitis (Schlesinger).

Unter den Erkrankungen der Luftwege finden sich katarrhalische Affektionen der Luftröhre nicht selten, durchschnittlich in 1,5 Proz. in den höheren Schulen und in 3 Proz. in der Volksschule; am häufigsten im ersten Schuljahre (5 bzw. 4 Proz.), werden sie später seltener (Schlesinger). Zumeist handelt es sich um frische katarrhalische, ausnahmsweise um ältere trockene Bronchitiden. An der Prophylaxe derartiger und ähnlicher Affektionen (Schnupfen) sollte sich die Schule dadurch beteiligen, daß sie besonders in den Schulen auf dem Lande und in den kleinen Städten, in denen die Wegeverhältnisse oft schlecht sind, Räume zum Wechseln von Schuhwerk und Strümpfen zur Verfügung der Schüler stellt.

Die Lungentuberkulose erscheint (vgl. die verdienstvollen Feststellungen von Kirchner [10], daß im Gegensatz zu dem allgemeinen Rückgang der Gesamtsterblichkeit an Tuberkulose die Tuberkulosesterblichkeit der Altersklasse von 5—15 Jahren absolut um rund etwa 20 Proz. zugenommen hat) bei den schulärztlichen Untersuchungen neuerdings erfreulicherweise als eine relativ seltene Krankheit (Thiele [11]). Auch Schlesinger konstatierte verdächtige Lungenbefunde in den höheren Schulen nur in 0,3 Proz., in der Volksschule in 0,5 Proz.; Knochen- und Gelenktuberkulose bzw. deren Residuen wurden angetroffen in 1,0 Proz. gegenüber 2,2 Proz. in der Volksschule. skrofulöse oder auf Skrofulose verdächtige Halslymphdrüsen in 0,5 Proz. gegenüber 5,8 Proz. in der Volksschule. Nach Schlesinger liegen die Verhältnisse hinsichtlich der Tuberkulose in den höheren Schulen allenthalben wesentlich günstiger, als in den Volksschulen. Das soziale Milieu, in dem die Kinder ihre Jugend verleben, macht sich in der verschiedenen Häufigkeit der Skrofulotuberkulose deutlich geltend.

Kleine Anschwellungen der Halslymphdrüsen, die auf exsudative Diathese zurückzuführen sind, gehören sowohl bei den Volksschülern wie den Zöglingen der höheren Schulen mit zu den häufigsten Befunden (bis zu 40 Proz. in Straßburg). Nur erfolgt das Absinken dieser Prozentzahl bei den höheren Schulen rascher und tiefer, als in den Volksschulen. Fast parallel mit der Kurve der angeschwollenen Halslymphdrüsen verläuft die Häufigkeit der vergrößerten Mandeln. Hypertrophische Gaumen- und Rachentonsillen fand Schlesinger bei den Lernanfängern in den höheren Schulen in 11,2 Proz. und in der Volksschule in 10,9 Proz.

Wie die Zahl der Kinder mit vergrößerten Tonsillen, nimmt auch die Häufigkeit der mit den Mandelschwellungen in Zusammenhang stehenden Gehörstörung im Lauf der Schulzeit deutlich ab (von 10 und 12 Proz. auf 6,3 Proz.). Die Zahl der Fälle mit starker Schwerhörigkeit steigt dagegen in den höheren Klassen von 0,2 Proz. auf 1,3 Proz., entsprechend der Zunahme der chronischen Mittelohreiterungen im Lauf der Schuljahre. Bei den Volksschülern ist die Schwerhörigkeit geringeren oder stärkeren Grades sehr viel häufiger vorhanden, als bei den Schülern höherer Anstalten.

Fehlerhafte Zustände des Herzens finden sich ebenfalls bei den Zög-

lingen der höheren Schulen seltener (2,7 Proz.), als bei den Volksschülern (3,6 Proz.); besonders deutlich ist der Unterschied bei den ausgesprochenen Herzklappenfehlern (Schlesinger). Die größere Seltenheit bei den Kindern der wohlhabenden Klassen darf wohl mit der besseren Prophylaxe und Pflege bei Gelenkrheumatismus, bei Scharlach, Diphtherie usw. erklärt werden. Funktionelle Störungen auf nervöser Basis werden in den höheren Schulen häufiger angetroffen als in der Volksschule, und zwar besonders in den oberen Klassen, in denen sie eines der wichtigsten Symptome der Nervosität darstellen.

Die Verdauungsorgane können, besonders bei Beginn der Schulpflicht, insofern Störungen zeigen, als mit der veränderten Lebensweise vorübergehend der Appetit leidet und oft auch Verstopfung eintritt. Ein Teil des Verdauungstraktus zeigt besonders häufig krankhafte Veränderungen: das Gebiß. Nach der zahnärztlichen Statistik sind 90—95 Prozent aller Schulkinder zahnkrank. Diese Zahlen sind geeignet, übertriebene Vorstellungen von dem Umfang der „Zahnverderbnis als der verbreitetsten Volkskrankheit" zu wecken, denn ein einziger kranker Zahn bedeutet noch kein krankes Gebiß. Doch wenn man auch mit Rücksicht auf die Zahl der kariösen Zähne die Beschaffenheit des Gebisses nach Gruppen beurteilt, so ergeben sich immer noch beträchtliche Erkrankungsziffern. Wimmenauer [12] fand in Mannheim bei 6—10jährigen Volksschülern nur 4,2 Proz. tadellose Gebisse, 39,6 Proz. gute Gebisse (mit höchstens 4 defekten oder fehlenden Zähnen), 43,2 Proz. mittelgute Gebisse (5—9 kranke oder verlorene Zähne), 17,2 Proz. schlechte Gebisse. In den höheren Schulen (Schlesinger) liegen die Verhältnisse günstiger; ein tadelloses Gebiß haben hier 20 Proz. Kinder, annähernd ebenso viele ein gutes Gebiß; von weiteren 42 Proz. zeigt die überwiegende Mehrzahl nur 2—3, allerhöchstens 4 defekte Zähne; Kinder mit 5 kariösen Zähnen sind schon selten, und Gebisse mit 8 defekten Zähnen nur in 1,2 Proz. anzutreffen. Bei den Schülern der höheren Lehranstalten ist nicht nur die Zahl der kariösen Zähne überhaupt eine geringere, als in den Volksschulen, sondern auch die Zahl der unbehandelten Zahndefekte.

Besteht auch zwischen Gebiß einerseits und chronischer Kränklichkeit und schlechter Körperbeschaffenheit anderseits nicht immer ein ursächlicher, wechselseitiger Zusammenhang (Thiele [13]), so wird doch niemand den Wert eines tadelfreien Gebisses leugnen wollen. Es ist daher zu begrüßen, daß die Zahnpflege in der Schule seit den letzten Jahren eine so verständnisvolle Förderung erfährt.

Hautkrankheiten und Hautparasiten finden sich sehr viel zahlreicher bei den Volksschülern, als bei den Schülern der höheren Lehranstalten. Ekzeme, Prurigo sah Schlesinger bei den Lernanfängern der höheren Schulen in 3,1 Proz., der Volksschulen in 7,1 Proz. Eine große Kalamität bildet in manchen Gegenden die Läuseplage, besonders in den jüngeren Altersstufen; für die Übertragung der Kopfläuse spielt die Schule praktisch keine Rolle (Moritz Cohn [14]), sondern nur das häusliche Milieu.

II. Krankheiten mit angeblicher Beziehung zur Schule.

1. Skoliose.

Von jeher ist die häufige Skoliose der Schulkinder als eine Schulkrankheit bezeichnet worden. Eine gewisse Zahl von Kindern tritt bereits mit



einer — meist auf rachitischer Grundlage entstandenen — ausgebildeten Skoliose in die Schule. Die Mehrzahl jedoch der in der Schule beobachteten seitlichen Rückgratsverkrümmungen entwickelt sich erst im Lauf der Schulzeit — ob auch durch die Schule, wird gerade gegenwärtig verschieden beantwortet.

Die im Schulalter häufigste Form, die „habituelle Skoliose", entsteht durch das Zusammenwirken zweier Momente, einerseits einer gewohnheitsmäßigen fehlerhaften Haltung durch einseitige Belastung des Rückgrats, anderseits durch eine Schwäche der Rückenmuskeln und gleichzeitige Weichheit des Skeletts. Die Disposition von seiten des Skeletts und der Muskulatur findet sich in weitester Verbreitung im Entwicklungs- und Wachstumsalter der Kinder, in welchem alle ungünstigen äußeren Verhältnisse (schlechte Wohnung, Ernährung usw.), alle vorhandenen oder abgelaufenen Erkrankungen (Rachitis) sowie Anstrengungen der verschiedensten Art eine verminderte Widerstandsfähigkeit der wachsenden Teile und in erster Linie auch der Knochen und der zugehörigen Weichteile bedingen (H. Petersen [15]). Ganz besonders leidet unter solchen Verhältnissen die Wirbelsäule, welche nicht nur den schweren Kopf, sondern auch den ganzen Brustkorb samt den Schultern und Armen zu tragen hat.

Zu der Disposition von Skelett und Muskulatur kann nun die Schule das zweite zum Zustandekommen von Skoliosen nötige Moment hinzufügen: die gewohnheitsgemäße schlechte Haltung. Jede längere und vor allem jede unzweckmäßige Sitzhaltung (in der Schule oder im Hause!) bedeutet eine sehr erhebliche Anstrengung der die Wirbelsäule tragenden und haltenden Muskeln. Die Ermüdung der Muskulatur führt zu einem Anlehnungsbedürfnis, dem die Kinder durch verschiedene, zum Teil typische Stützstellungen nachgeben. Dadurch, daß nun die gleichen Sitzstellungen, die nichts anderes, als Verbiegungen der Wirbelsäule nach verschiedenen Achsen darstellen, immer wieder eingenommen und so zur Gewohnheit werden, passen sich die Bänder, Muskeln und Knochen, die ja beim Schulkind in beständigem Wachstum sind, diesen Stellungen an, „sie wachsen in sie hinein". So kann aus der ursprünglich beweglichen eine mehr oder weniger fixierte Skoliose werden.

Welchen Anteil an diesem Entwicklungsgang die Schule tatsächlich hat, ist zurzeit nicht definitiv zu entscheiden. Aufgefallen ist seit langem, daß die Mädchen sehr viel häufiger an Skoliose erkranken, als die Knaben. Auf dem letzten chirurgisch-orthopädischen Kongreß in Berlin wurde von mehreren Seiten hervorgehoben, daß während der Schulzeit keine oder nur eine sehr geringe Steigerung in der Zahl der Verbiegungen stattfindet, Beobachtungen, die sich mit den Erfahrungen von Rothfeld [16] decken. Schanz [17] weist darauf hin, daß die Schule sogar imstande ist, einen gewissen Skoliosenschutz zu gewähren: das sei der Fall bei den „Lehrlingsskoliosen", die sich nicht während der Schulzeit, sondern erst im Beruf infolge der hier stärkeren Inanspruchnahme der Tragfähigkeit der Wirbelsäule entwickeln. Ferner wird darauf hingewiesen, daß die Skoliose bei der Schuljugend in Neu-Seeland so gut wie ganz fehlt, obwohl die schulhygienischen Verhältnisse dort viel ungünstiger sind, als bei uns.

Interessant ist der Vergleich zwischen Schülern niederer und höherer Schulen. Schlesinger fand in den Volksschulen in den ersten Schuljahren eine Zunahme der skoliotischen Kinder von 5,8 auf 14,7 Proz., später wieder



eine Abnahme auf 9 Proz. In den höheren Schulen erfolgt erst in den späteren Schuljahren (Tertia) eine Zunahme der Skoliosefälle, dafür aber eine stärkere, von 10,7 auf 19,1 Proz. In einer Realschule Straßburgs mit gesundheitlich besonders ungünstigen Verhältnissen nahmen die Verbiegungen der Wirbelsäule vom 1. bis 7. Schuljahr um das Sechsfache zu. Gerade diese stärkere Zunahme der Fälle in den höheren Schulen, als in der Volksschule, in Verbindung mit der Wahrnehmung, daß der Hauptanstieg erst in denjenigen Klassen einsetzt, in denen die Schularbeit intensiver, die Unterrichtsdauer größer, die Sitzhaltung ausgedehnter wird, spricht nach Schlesinger für die Auffassung, „daß die Schularbeit eine Hauptdispositionsquelle ist für die in der späteren Kindheit erworbenen Verbiegungen der Wirbelsäule".

Will man den Anteil der Schule an der Skoliose genau ermessen, so muß vor allem die Beurteilung und Diagnosenstellung einheitlich geregelt werden. Gegenwärtig sind die von verschiedenen Autoren erhobenen Zahlen über die Häufigkeit der Skoliose in den einzelnen Schulen und Klassen gar nicht miteinander zu vergleichen, da die einen Untersucher nur die fixierten Verkrümmungen, die anderen aber jede nachweisbare Haltungsanomalie in die Skoliosenzahl einbeziehen. Auch müßte das Verhalten ein und desselben Kindes während seiner Schullaufbahn an großem Material eingehender studiert werden. Wie aber auch das endgültige Resultat ausfallen mag — wir haben auf jeden Fall die Pflicht, sowohl Schädigungsmöglichkeiten des Schullebens fernzuhalten (durch Beschaffung zweckmäßiger Bänke, Sorge für richtige Schreibweise, Verkürzung der Sitztätigkeit), als auch durch aktive Kräftigung der Rumpfmuskulatur der Entstehung und Verschlimmerung der Rückgratsverbiegungen zu steuern.

Dem schwer skoliotischen Kind, das vor allem einer dauernden Geraderichtung des deformierten Rumpfes und einer ausgiebigen gymnastischen Behandlung seines natürlichen Haltapparates bedarf, werden die Bedingungen des normalen Schulbetriebes allerdings niemals gerecht werden können: für sie erscheint nach Wohrizek [18] die Vereinigung der Unterrichtszeit mit der dynamischen Behandlung unter Anschluß der gymnastischen und diätetischen Maßnahmen, kurz eine Sonderschule für Skoliotische als der einzig richtige Weg, der — wenn einer — zum Ziele führen müßte.

2. Myopie.

Die Aufstellung eines Zusammenhanges zwischen Myopie und Schulbesuch ist eine historisch denkwürdige Hypothese; denn gerade die Beobachtung, daß mit der Länge des Schulbesuchs die Myopie der Schüler sowohl an Häufigkeit wie auch an Stärke progressiv zunimmt, war für Hermann Cohn der entscheidende Anlaß, unermüdlich für die Anstellung von Schulärzten einzutreten. Welchen Anteil allerdings die Schule an der Entstehung der Myopie nimmt, ist trotz der umfangreichen Literatur über die Myopiefrage noch nicht endgültig klargelegt. Zwischen der extremen Formulierung, daß einzig und allein in der Schule die Myopie erworben wird, auf der einen Seite — und der gegensätzlichen Anschauung, daß es überhaupt keine Schulmyopie gibt (Kunn [19]), auf der anderen Seite finden sich alle Übergänge in der Bewertung der Rolle der Schule.

Fortschritte in unserem Einblick in die Wechselbeziehungen von Myopie und Schule sind durch die systematische Arbeit der Augenärzte und Schul-



ärzte zu erwarten, die unsere Kenntnisse schon jetzt wertvoll bereichert haben. Wichtig ist vor allem, daß es eine „Vorschulmyopie“ gibt, daß ein Teil der Schüler, und zwar ein recht erheblicher Prozentsatz (bis zu 30 Proz.), von Hause aus Brechungsfehler mit in die Schule bringt. Auch handelt es sich bei der Herabsetzung der Sehschärfe nicht ausnahmslos um Myopie, sondern oft, zum mindesten bei den Schulanfängern, um Hypermetropie und um Astigmatismus.

Schlesinger kam bei vergleichenden Untersuchungen zu dem bemerkenswerten Resultat, daß sich die Zahl der Schüler mit voller Sehschärfe und normaler Sehfähigkeit im Lauf der Schulzeit nicht oder kaum (in den Gymnasien) verringert. Dagegen nimmt die Zahl der Schüler mit anfänglich ganz geringer Anomalie (Sehschärfe 0,8) während der Schuljahre stark ab, in demselben Maße, als der Prozentsatz der Schüler mit beträchtlicher und mit sehr starker Myopie steigt. Schlesinger nimmt daher mit gutem Grund an, daß es gerade die Kinder mit geringer Vorschulmyopie sind, die im Lauf der Schulzeit hochgradig kurzsichtig werden, während durchaus normale Augen durch Schularbeit wohl nur selten geschädigt werden.

Daß lange dauernde Naharbeit bei der Entstehung oder jedenfalls der Verschlimmerung der Myopie eine ursächliche Rolle spielt, ist eine sehr naheliegende Vermutung, die von ophthalmologischer Seite ebensosehr gestützt als auch bekämpft worden ist. Levinsohn [20] glaubt, den deletären Einfluß der Naharbeit auf die Beugung des Kopfes beziehen zu dürfen, weil dabei das am Sehnerv aufgehängte Auge in ähnlicher Weise eine Dehnung und Ausziehung in die Länge erfahre, wie eine elastische, mit Wasser gefüllte Kugel, die an einem festen Faden frei aufgehängt ist. Ob diese Hypothese sich als richtig erweisen wird, scheint fraglich; mit der logischen Konsequenz dieser Anschauung wird man jedenfalls einverstanden sein, daß der beste Schutz gegen das Weiterschreiten der Myopie die von den Ophthalmologen stets geforderte frühzeitige Vollkorrektion von Brechungsfehlern ist, eine unerläßliche Maßnahme, der die Schule durch periodische sachverständige Augenuntersuchung der Schüler gerecht werden muß.

Welche bedeutenden Erfolge die Schule in der Vermeidung und Bekämpfung der Myopie erreichen kann, lehren die Erfahrungen an den höheren Knabenschulen Schwedens. Nach den umfassenden Zusammenstellungen von Key im Anfang der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts waren damals 23 bis 28 Proz. der Jugend und in den obersten Klassen 42 bis 52 Proz. myopisch. Jetzt (1909) konnte Widmark [21] in denselben Schulen im ganzen nur 10 bis 13 Proz., in den obersten Klassen 19 Proz. Kurzsichtige konstatieren. Auch in unseren Schulen wird eine Verminderung der Myopie mit Sicherheit zu erwarten sein, wenn die Schule es sich angelegen sein läßt, nicht nur die Schulhäuser hygienisch zu gestalten, sondern auch die körperliche Erziehung der Jugend zu pflegen: gerade in der Entwicklung des Sports unter der Schuljugend Schwedens erblickt Widmark die Hauptursache für den Rückgang der Kurzsichtigkeit.

III. Infektionskrankheiten und Schule.

Die Anschauung, daß der Schule eine wesentliche Rolle bei der Verbreitung ansteckender Krankheiten zukommt, ist seit alters in der allgemeinen Vorstellung tief eingewurzelt. Gestützt wird diese Annahme durch



die alltägliche Erfahrung, daß gewisse ansteckende Krankheiten vorwiegend Schulkinder befallen, und daß oft Schulkinder gleichzeitig in großer Anzahl an derselben Infektionskrankheit erkranken. In der Tat liegt in dem Zusammenkommen einer großen Schar für die Infektionskrankheiten besonders disponierter Personen in einem engen Raume ein Moment, das die Behauptung einer unmittelbaren Ansteckungsgefahr in der Schule ohne weiteres begründet. Wesentlich erhöht wird die Infektionsgefahr dadurch, daß es sich um Kinder handelt, die weit häufiger und intensiver in gegenseitige körperliche Berührung kommen, als Erwachsene. Auch ist der Reinlichkeitssinn bei den Schulkindern meist noch wenig entwickelt.

Den Zusammenhang zwischen Schule und Infektionskrankheiten jedoch ziffernmäßig zum Ausdruck zu bringen, ist sehr schwierig, weil die Kinder teils schon in den vorschulpflichtigen Jahren erkranken, teils während ihrer Schulpflicht außerhalb der Schule gesellige Beziehungen pflegen, die vielfach, wegen des innigen Zusammenschlusses der Spielgefährten, noch leichter Infektionen vermitteln, als die Schule.

Für die Beurteilung der Frage ist die Statistik der Todesfälle an Infektionskrankheiten nicht brauchbar, da jüngere Kinder eine beträchtlich größere Mortalität aufweisen, als ältere. Die Hauptzahl der Todesfälle an Masern, Scharlach, Keuchhusten und Diphtherie gehört dem vorschulpflichtigen Alter an (Lode [22]). Immerhin ist bemerkenswert, daß nach einer für Basel [23] aus einem 19jährigen Zeitraum berechneten Sterblichkeitsstatistik 27 Proz. aller Todesfälle des schulpflichtigen Alters auf die Infektionskrankheiten kommen. Baginsky [24] beobachtete innerhalb 11 Jahren an dem Material seiner Klinik, daß von den an Scharlach erkrankten Kindern 40 Proz., an Masern erkrankten 18,5 Proz., an Diphtherie erkrankten 39,6 Proz. Schulpflichtige waren. Einen sehr guten Überblick über den Anteil der einzelnen Altersstufen an den hauptsächlichen Infektionskrankheiten gewähren die Zahlenangaben, die Meder [25] aus den sorgfältig geführten Sanitätskatastern in Brünn aus den Jahren 1887—1903 mitteilt; Fig. 89 veranschaulicht unter Zugrundelegung der Mederschen Zahlen die Häufigkeit der Erkrankungen an Masern, Scharlach, Keuchhusten, Diphtherie in den einzelnen Altersstufen. Hiernach fallen von 1000 Scharlacherkrankungen 362 Fälle auf das schulpflichtige Alter, während die übrigen Krankheiten ihr Maximum im vorschulpflichtigen Alter zeigen und im Schulalter bereits eine deutliche Abminderung erfahren haben. Immerhin bleiben die Zahlen für Masern und Diphtherie noch auf einer beachtenswerten Höhe.

Kommt daher den Infektionskrankheiten im schulpflichtigen Alter schon mit Rücksicht auf die Ausbreitung innerhalb der Schuljugend eine besondere Bedeutung zu, so greift die Gefahr der Ansteckung in der Schule noch in viel weitere Kreise ein, als es auf den ersten Blick scheint. Leidet ein Schüler an einer ansteckenden Krankheit, so besteht nicht nur für seine Mitschüler die Gefahr der Propagierung; noch bedeutungsvoller ist, daß die Einschleppung von der Schule ins Haus (Hueppe [26]) die jüngsten wenig widerstandsfähigen Kinder gefährdet. Wir wissen nun, daß gerade die akuten Exantheme, speziell Masern, um so günstiger verlaufen, je älter die Kinder sind. Dadurch, daß die Gefahr der Infektionsverbreitung sich nicht auf das schulbesuchende Kind selbst erstreckt, sondern indirekt auf alle diejenigen Personen, welche mit dem Schulkind im häuslichen Kreise in engem Konnex sind, wächst die Wichtigkeit der Infektionsbekämpfung in der Schule und



es kann geboten erscheinen, auch gelegentlich einmal Krankheiten einzubeziehen, die zwar nicht unter den Schulkindern, aber unter den jüngeren Kindern große Verheerungen anrichten.

Der Anteil der Schule an der Verbreitung der ansteckenden Krankheiten kommt in der Jahreskurve der Infektionskrankheiten nicht schlagend zum Ausdruck. Die Kinderseuchen unterliegen einer Periodizität, derart, daß regelmäßig auf große Epidemien Jahre des Nachlassens folgen, bis wieder eine genügend große Zahl empfänglicher Individuen vorhanden ist. Am deutlichsten tritt diese Gesetzmäßigkeit bei den Masern hervor, die überall da, wo sie erscheinen, zu einer vollständigen Durchseuchung führen;

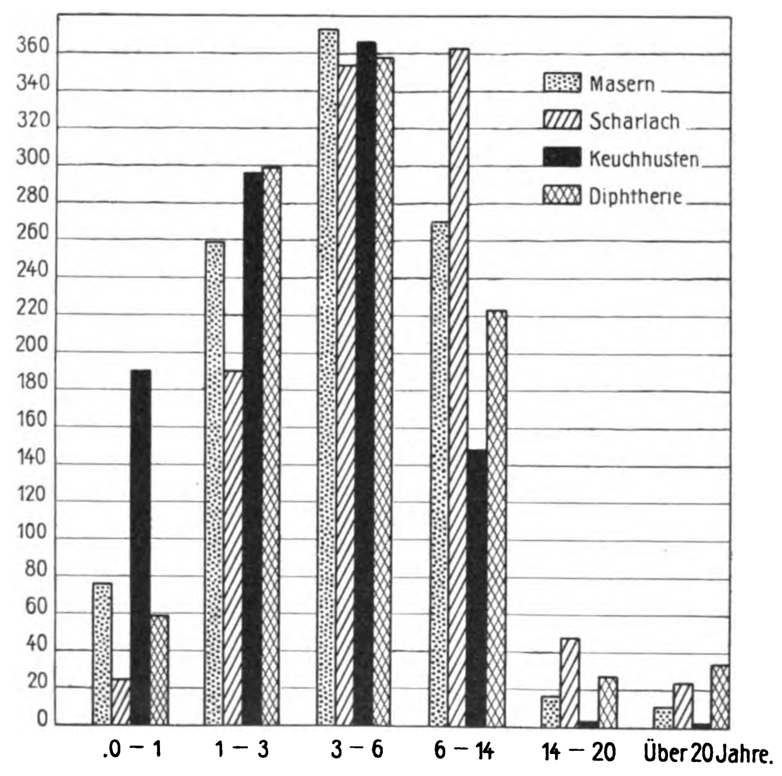


Fig. 89. Erkrankungsverhältnisse nach dem Alter.

je höher dann die Morbidität in dem einen Jahre gestiegen war, desto tiefer sinkt sie im nächsten Jahre ab, desto längere Zeit verstreicht, bis sie wieder emporschnellt. In großen Städten, in denen die Krankheit Jahr aus, Jahr ein herrscht, geht die Masernkurve regelmäßig von Jahr zu Jahr auf und nieder: auf ein masernreiches Jahr folgt ein masernarmes usf. Auf dem Lande dagegen bleibt mancher Bezirk jahrelang verschont, um dann heftig ergriffen zu werden.

Im Gegensatz zur Stadt zeigt sich daher auf dem Lande der Einfluß der Schule auf die Ausbreitung ansteckender Krankheiten sehr markant. Die Unterschiede, auf die Schaefer [27] aufmerksam macht, sind darin begründet, daß sich die städtische Schule in der Regel ausschließlich

aus der Ortsbevölkerung rekrutiert: die Besucher einer ländlichen Schule dagegen stammen fast stets aus mehreren verschiedenen Gemeinden. Wird die städtische Schule infiziert, so gibt sie den infektiösen Stoff gewissermaßen an die Quelle zurück, aus der er stammt. Anders auf dem Lande. Hier wird durch Vermittlung der Schule die Krankheit aus dem Heimatsort des kranken Kindes auch in bisher verschont gebliebene Dörfer verschleppt. Daher die überaus oft wiederkehrende Beobachtung: wird ein Dorf infiziert, so befällt die Seuche in kurzem auch den ganzen Schulsprengel. Die Bedeutung der Schule für die Verbreitung gewisser ansteckender Krankheiten tritt dementsprechend in der Epidemiologie des Landes viel deutlicher zutage, als in der der Städte. Die Schule ist zweifellos für das Land der Hauptverbreitungsweg vieler ansteckender Krankheiten; gelingt es, diesen Weg durch rechtzeitige Schließung der Schule abzuschneiden, dann bleibt der gesamte übrige Schulsprengel ganz und gar verschont. So erklärt sich die häufig beobachtete, auf den ersten Blick geradezu paradox erscheinende Tatsache, daß sich inmitten eines völlig durchseuchten Gebietes einzelne Schulsprengel intakt halten.

Auch in der Stadt tritt der Einfluß der Schule hervor, nicht in der Jahresstatistik, aber in der Monats- und Wochenstatistik: fast alle Infektionskrankheiten des schulpflichtigen Alters sinken in der Ferienzeit, namentlich den Sommerferien, stark ab; ganz besonders gilt dies von den Masern. Gerade die Masern flackern dann bei Schulbeginn wieder auf und erreichen die höchste Zahl der Erkrankungen im Oktober (Escherich [28]); in Berlin führt die zweimal im Jahr (R. Schultz [29]) stattfindende Zuführung frischen infektionsfähigen Schülermateriales zur halbjährigen Häufung solcher Epidemien, an die sich dann jedesmal eine Epidemie unter den noch nicht schulpflichtigen Kindern innerhalb der gleichen Bevölkerung anzuschließen pflegt. Darüber, daß Masern „Schulinfektionskrankheiten im vollsten Sinne des Wortes" (Escherich) sind, kann nach den übereinstimmenden Beobachtungen der verschiedensten Autoren kein Zweifel sein. Diese Tatsache erscheint um so plausibler, als die Masern wohl fast ausschließlich durch direkten Kontakt, nur ausnahmsweise durch Zwischenträger übertragen werden; zudem sind die Masern vornehmlich im Inkubationsstadium ansteckend, vor Ausbruch des Exanthems — also zu einer Zeit, zu welcher die Infektiosität der Kinder noch gar nicht offenbar ist.

So deutlich, wie bei den Masern, tritt der Einfluß der Schule für die Verbreitung bei den anderen Infektionskrankheiten nicht immer hervor, am regelmäßigsten noch bei den Röteln und Varizellen (Escherich). Die Bedeutung der Schule für die Propagierung von Scharlach wird zwar von mancher Seite negiert; sowohl für London (Murphy) als auch für Hamburg und Schleswig-Holstein (Schaefer) konnte jedoch auch bei den Kurven für Scharlach und Diphtherie eine tiefe, sattelförmige Depression festgestellt werden, welche genau in die Sommerferien fällt. Auch die von Prausnitz [30] veröffentlichten Diagramme über die monatliche Verteilung der Schulinfektionskrankheiten lassen für Scharlach, Diphtherie, Mumps, Masern, Röteln und Varizellen dieses Absinken der Morbidität eindeutig erkennen.

Während die Röteln entsprechend ihrer geringen Gefährlichkeit in der Regel keine größere Beachtung erfahren, kann der epidemische Mumps durch seine große Infektiosität — auch für Erwachsene — sehr unangenehm werden, zumal in Internaten. Seine lange Inkubationszeit von ca. 18

bis 22 Tagen bringt es mit sich, daß scheinbar erloschene Epidemien immer wieder aufflackern und die Seuche häufig einen langwierigen Verlauf nimmt (Lode).

Das Trachom scheint nach Boldt [31] in den Schulen gewöhnlich nicht unter den Mitschülern verschleppt zu werden; in geschlossenen Anstalten dagegen ist die Gefahr der Übertragung groß. Feilchenfeld [32] macht übrigens darauf aufmerksam, daß einfache oder auch follikuläre Augenkatarrhe eventuell gehäuft in Schulen auftreten, die deshalb leicht zu unnötigen Maßnahmen Veranlassung geben, weil sie mit Trachom verwechselt werden können.

Die Stellung des Hygienikers zu den Schulinfektionskrankheiten ist keine leichte: einerseits kommen die Maßregeln, welche der Verbreitung der Infektion durch die Schule Einhalt gebieten sollen, zu spät oder sie bewirken nur eine Verschiebung der Ansteckungsgefahr von der Schule auf die Straße — anderseits läßt sich darüber streiten, inwiefern eine Vermeidung der Krankheit überhaupt zweckmäßig ist. Solche Überlegungen sind mindestens bei denjenigen Krankheiten berechtigt, für welche die Disposition so verbreitet ist, daß unter den gegenwärtigen Verhältnissen ein lebenslängliches Fernhalten von der Ansteckungsgefahr praktisch aussichtslos erscheinen muß. Erfahrungsgemäß treten zudem die Kinderkrankheiten, wenn sie Erwachsene befallen, vielfach in schwererer Form auf, als in der Jugend. Das Dilemma, vor dem der Hygieniker steht, wird aber dadurch noch schwieriger, daß umgekehrt das früheste Kindesalter auf jeden Fall vor den ansteckenden Krankheiten bewahrt bleiben soll, da der Verlauf, zumal bei den Masern, vor dem 6.—7. Lebensjahr deletär sein kann. Würde man mit Rücksicht hierauf den Masern unter der Schuljugend keinen Einhalt gebieten wollen, so wäre wieder die Gefahr der Propagierung auf das Haus und damit die schonungsbedürftigen jüngeren Geschwister heraufbeschworen. Es bleibt sonach nichts anderes übrig, als die Verbreitung von der Schule aus nach Möglichkeit zu verhindern — wobei wir die Sorge für die gegenwärtig unumgängliche Immunisierung der Jugend dem Infektionsstoff überlassen können, der sich schließlich sein Recht selbst am besten zu wahren weiß.

Unsere Maßregeln zur Bekämpfung der ansteckenden Krankheiten in der Schule bestehen darin, den direkten Kontakt der kranken, krankheitsverdächtigen und ansteckungsverdächtigen Schulkinder (und Lehrer) mit der Gesamtheit der gesunden Klasse auszuschalten. Dies geschieht durch den Ausschluß solcher Kinder vom Unterricht. Freilich stehen der Wirksamkeit dieses Eingriffes in der Praxis vielfach große Hindernisse insofern entgegen, als folgende Möglichkeiten in Betracht kommen (Lode):

1. Die Erkrankung ist bereits im Inkubationsstadium infektiös.
2. Die Erkrankung bietet anfangs so wenige Symptome, daß die Diagnose erst nach dem Auftreten deutlicher Krankheitserscheinungen gestellt werden kann.
3. Die Erkrankung ist durch deutliche Symptome ausgezeichnet, wird jedoch übersehen.
4. Trotz klarer Diagnose werden die Kinder zur Schule gesendet.
5. Die Rekonvaleszenten werden zu einer Zeit wieder zum Unterrichte zugelassen, in welcher sie zwar keine Krankheitssymptome darbieten, jedoch noch die Ansteckung vermitteln können.



In den beiden erstgenannten Fällen wird man bei beginnenden Epidemien kaum je zu einer wirksamen Prophylaxe gelangen. Da das kranke Kind den Hauptinfektionsherd bildet, kommt alles auf die möglichst frühzeitige Feststellung der Erkrankung und zwar gerade der ersten Fälle an. Daher müssen wir vor allem die sofortige Erkennung der ansteckenden Krankheiten zu fördern suchen: diesem Ziel dient sowohl die Anstellung von Schulärzten, als auch die Heranziehung der Lehrer, welche dazu angehalten und gewonnen werden müssen, auf auffällige Erscheinungen in dem Aussehen und Benehmen der Kinder zu achten. Wichtig ist die Meldepflicht der Ärzte und der Eltern, damit auch Krankheiten unter den jüngeren Geschwistern der Schulkinder rechtzeitig zu Schutzvorkehrungen Veranlassung geben können. Bakteriologische Untersuchungen der Krankheitsverdächtigen sowie Umgebungsuntersuchungen sollten durch kostenlose Ausführung sichergestellt werden.

An die Feststellung des Krankheitsfalles schließt sich die schwierige Aufgabe der Isolierung des Kranken und der Krankheitsverdächtigen an. In der Praxis ist es nicht leicht, allgemein den Kreis der gefährdeten Kinder zu bestimmen. Der Ausschluß gesunder Schüler bringt die Sistierung des Unterrichtes mit sich, die für den Schulerfolg des Kindes verhängnisvoll werden kann. Schon aus diesem Grunde ist ein Individualisieren von Fall zu Fall nicht zu umgehen. In Großstädten allen Mitbewohnern eines Gebäudes, wie dies vielfach geschieht, den Schulbesuch zu sperren, hält Lode nur ausnahmsweise für gerechtfertigt, da die moderne Wohnung keine gemeinsamen Räume, Klosetts usw. besitzt und die einzelnen Parteien häufig zueinander nicht die geringsten Beziehungen unterhalten, ja sich häufig gar nicht kennen.

Dagegen sind alle schulpflichtigen Familiengenossen sofort vom Kranken zu isolieren und so lange vom Schulbesuche fernzuhalten, bis nach Ablauf der Inkubationsfrist die Gefahr einer nachträglichen Erkrankung nicht mehr besteht. Unbedingt muß diese Haussperre bei Scharlach durchgeführt werden; bei Keuchhusten und Masern hält Altschul den Schulbesuch gesunder Wohnungsgenossen für zulässig, wenn sie über 12 Jahre alt sind oder nachweislich die Krankheit schon überstanden haben. Besondere Vorsicht erscheint bei Diphtherie geboten, da nach zahlreichen Untersuchungen (Pennington [33], Seligmann [34] u. a.) nicht nur die Rekonvaleszenten, sondern auch gesunde Kinder, die mit Kranken in Berührung waren, sehr oft virulente Diphtheriebazillen beherbergen und dementsprechend für die Verbreitung der Krankheit sehr gefährlich sind. Im Interesse der rechtzeitigen Unterdrückung der weiteren Ausbreitung wird man auch jene Kinder, die nicht Hausgenossen sind, jedoch als Sitznachbarn, Freunde des Erkrankten besonders gefährdet waren, in strenger Überwachung halten und sofort vom Schulbesuche ausschließen (Lode), sobald Krankheitserscheinungen, welche den Verdacht auf ein Inkubationsstadium hervorrufen, sich zeigen.

Eine Isolierung im größten Maßstabe stellt die Schließung einer einzelnen Klasse oder selbst einer ganzen Schule dar, eine Maßregel, zu der dann gegriffen wird, wenn ausgebreitete Epidemien herrschen, oder trotz prophylaktischer Maßnahmen immer wieder von neuem Fälle schwerer Infektionen sich ereignen. Allerdings ist die Frage der Schulschließung ein vielumstrittenes Schutzmittel, das manche Gegner hat. Für die Hygiene



auf dem Lande dürfen wir uns immerhin von einer frühzeitigen Schulschließung einen durchschlagenden Erfolg versprechen. Auch wenn in einer Wohnung des Schulgebäudes Infektionen (Lehrer-, Schuldienerfamilie) ausbrechen, dürfte die Schließung der Schule das rationellste Mittel sein, das jedenfalls unbedingt geboten ist, wenn in baulicher Beziehung die Möglichkeit einer sicheren Isolierung fehlt. In großen Städten wird man mit der Schulschließung möglichst zurückhalten, da der Erfolg doch ein sehr problematischer ist. Hueppe rät, jedenfalls am Beginne des Schuljahres bzw. -semesters es durch möglichst strenge Durchführung der Isolierung nur der Kranken zu versuchen, die gesund gebliebenen Kinder für den Schulbesuch zu erhalten, in der Erwägung, daß die Aufgaben der Schule doch schließlich im Vordergrunde stehen; „gegen Ende des Semesters aber wird man vor der Maßnahme des Klassen- oder selbst des Schulschlusses gewiß weniger ängstlich zurückschrecken.“ Natürlich fallen die pädagogischen Bedenken weg, sobald bei ausgebreiteten Epidemien so viele Schüler fehlen, daß ohnedies der Unterricht behindert ist, da ein rasches Fortschreiten im Lehrstoffe mit Rücksicht auf die Abwesenden nicht angeht und die Intensität des Unterrichtes herabgesetzt ist. Eine wirksame Reinigung und Desinfektion der Schulklassen setzt übrigens die Unterbrechung des Betriebes mit Notwendigkeit voraus.

Sehr schwierig zu beantworten ist die Frage, wann die vom Unterricht ausgeschlossenen Kinder als nicht mehr infektiös gelten dürfen. Vielfach wird die Zulassung zum Schulbesuch von einem ärztlichen (meist amtsärztlichen) Zeugnis abhängig gemacht, in welchem ausdrücklich erklärt werden muß, daß das untersuchte Kind ohne Gefährdung der übrigen Schüler wieder zum Unterricht zugelassen werden kann. Wenn die Ausstellung dieses Zeugnisses nicht bloß als Formsache behandelt wird, ist eine gewissenhafte Begutachtung allerdings das zweckmäßigste Verfahren, da hierdurch allen individuellen Faktoren Rechnung getragen wird. Denn die in den gesetzlichen Bestimmungen der meisten Staaten festgesetzte normale Dauer der einzelnen Krankheiten darf nur als ein unsicherer Notbehelf angesehen werden. Die Karenzzeiten betragen: bei Scharlach fast überall 42 Tage, bei Masern meist 21 (in Italien 28 Tage), bei Keuchhusten 42 Tage bzw. 3 Wochen nach dem Ausbleiben der charakteristischen Hustenanfälle, bei Röteln 14 Tage, bei Diphtherie 40—42 Tage (in England 28), bei Mumps 21—22 Tage (in England 28), bei Varizellen 21—25 Tage. Auch für die gesunden Familien- und ev. Hausgenossen sind verschiedentlich Sperrzeiten vorgeschrieben: bei Diphtherie in Amsterdam 7 Tage (in Karlsbad 42), bei Scharlach 12 (28) Tage, Masern 14 (21), bei Mumps 14 Tage.

Werden solche auf dem Wege des Gesetzes oder der Verordnung festgesetzten Zeiträume für die Wiederzulassung schematisch befolgt (Wassermann [35]), so wird der Effekt eintreten, daß sie einerseits länger als notwendig die Kinder dem Schulbesuche entziehen und daher in ihren Fortschritten schädigen, anderseits bei verzögertem Krankheitsverlauf oder bei Dauerausscheidung des Krankheitserregers die Kinder zu früh von der Sperre befreien. Die Wiederzulassung ist daher von den Besonderheiten jedes einzelnen Falles abhängig zu machen; die Kriterien des Erloschenseins der Infektiosität können teils durch bakteriologische Untersuchung (Diphtherie, Typhus, Meningitis) direkt erhoben werden, teils durch fortgesetzte epidemiologische Erfahrungen indirekt gestützt werden. Für Masern nimmt

Meder auf Grund sorgfältiger Beobachtungen eine kürzere Zeit der Infektiosität an, als üblich: vom 16. Krankheitstage an sei der Kranke praktisch nicht mehr infektiös; Scharlach soll ebenfalls nicht länger, als etwa zwei Wochen ansteckend sein; auch den Schuppen komme keine besondere Infektiosität zu. Falls diese Zeiten sich als ausreichend bewähren sollten, so könnten die Minimalfristen der Zulassung eine willkommene Abkürzung erfahren.

Neben der Prophylaxe der direkten Kontaktinfektion muß auch die indirekte Übertragung von Infektionen, die namentlich bei Diphtherie und Scharlach als möglich angesehen wird, ausgeschaltet werden. Neben den Kleidern kommen hier gerade bei Schulkindern allerlei Gebrauchsgegenstände in Betracht, welche eine Übertragung vermitteln können: Hefte und Bücher, besonders wegen der Unsitte des Umblätterns mit den durch Speichel befeuchteten Fingern, Federhalter, Bleistifte, die ja mit Vorliebe mit dem Mund berührt werden, die zahlreichen Dinge des gegenseitigen Tauschverkehrs, Briefmarken, Reklamemarken, Münzen usw. Nicht nur das persönliche Eigentum der kranken Schüler, sondern eventuell auch die aus der Schülerbibliothek entliehenen Bücher müssen je nach der Natur des Erregers einer Desinfektion unterzogen werden. Auch Unterrichtsmittel, die von Hand zu Hand gehen, können gegebenenfalls eine Desinfektion nötig machen.

Treten in einer Klasse oder Schule Fälle von schweren Infektionen, Scharlach, Diphtherie gehäuft auf oder vereinzelte Erkrankungen an den „gemeingefährlichen" Krankheiten, die wegen ihrer mangelnden Aktualität hier nicht berücksichtigt wurden, so ist eine gründliche Desinfektion der Schulräume nach den erprobten Methoden mit Formaldehyddämpfen und Reinigung mit Desinfektionslösungen erforderlich.

Literatur:

1) Funk, J., Die Sterblichkeit nach sozialen Klassen in der Stadt Bremen. Mitteilungen des Bremer statistischen Amtes 1911, Nr. 1.
2) Altschul, Morbiditätsstatistik. Ber. über den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 3, S. 370.
3) Schlesinger, Eugen, Schuluntersuchungen an höheren Schulen. Int. Arch. f. Schulhygiene 1912, S. 1.
4) Thiele, Adolf, Die Bewertung des schulärztlichen Urteils über die allgemeine Körperbeschaffenheit der Schulkinder. Verh. der XI. Vers. d. deutschen Ver. für Schulgesundheitspflege in Dresden 1911, S. 195.
5) Autenrieth, W. u. J. Koenigsberger, Über ein neues Kolorimeter und dessen Verwendung zur Bestimmung von Blutfarbstoff, Eisen, Indikan und Kreatinin. Münch. med. Wochenschr. 1910, Nr. 19.
6) Hoche, Alfred, Geisteskrankheit und Kultur, Prorektoratsrede. Freiburg i. Br. 1910.
7) Czerny, A., Die Frage der Überarbeitung in der Schule. XIV. Intern. Kongr. f. Hyg. und Demographie. Berlin 1907. Bd. 2, 526.
8) Strohmayer, Wilhelm, Vorlesungen über die Psychopathologie des Kindesalters. H. Lauppsche Buchhandlung, Tübingen 1910.
9) Eulenburg, A., Schülerselbstmorde. (Sonderabdruck aus dem V. Jahrgang des Säemanns.) Leipzig 1909, B. G. Teubner.
10) Kirchner, M., Die Tuberkulose und die Schule. Berlin 1906, R. Schoetz.
11) Thiele, Adolf, Welche körperlichen Minderwertigkeiten beeinflussen hauptsächlich den allgemeinen Gesundheitszustand der Schulanfänger? Ztschr. f. Sch. 1911, S. 497.
12) Wimmenauer, Über die Beziehungen des Gebisses zum Ernährungszustand bei Schulkindern. Ztschr. f. Sch. 1910, S. 457.
13) Thiele, Ad., Gebiß und Körperbeschaffenheit der Schulanfänger. Ztschr. f. Sch. 1910, S. 802.
14) Cohn, Moritz, Wo erfolgt die Übertragung von Kopfläusen bei den Volksschulmädchen? Der Schularzt 1911, S. 23.

15) Petersen, H., Skoliose und Schule. Ges. Jug. 1903, Ergänzungsheft, S. 40.
16) Rothfeld, Fünf Jahre orthopädisches Schulturnen in Chemnitz. Erfahrungen und Vorschläge. Ztschr. f. Sch. 1911, S. 249.
17) Schanz, A., Schule und Skoliose. Jahrb. für Kinderheilkunde und physische Erziehung 1911, Bd. 23, Ergänzungsheft.
18) Wohrizek, Theodor, Sonderschulen für Skoliotische. Ztschr. f. Sch. 1907, S. 175.
19) Kunn, Karl, Die Pflege der Augen der Schulkinder; in: Heller, Th. u. v. Pirquet, Der Stand der Schularztfrage in Österreich. Wien 1908, Moritz Perles.
20) Levinsohn, Georg, Med. Klinik 1910, Nr. 9.
21) Widmark, Johan, Om aftagandet af närsyntheten i de högre allmänna läroverken för gossar i Sverige. Hygienisk Tidskrift. 1909 T. 2, p. 1. Ref. in Hyg. Rundschau 1909, S. 1248.
22) Lode, A., Mittel zum Schutze der Familien gegen die Einschleppung von Infektionskrankheiten aus der Schule. IIIe Congrès international d'hygiène scolaire. Paris 1910. Rapports, S. 248.
23) Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Schulgesundheitspflege. III. Jahrg. 1902. Zürich, Zürrcher & Furrer.
24) Baginsky, A., Die Schule im Dienste der öffentlichen Gesundheitspflege. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen. Bd. 29, 396, 1905.
25) Meder, Über Anlage und Zweck eines Grundbuchs für Gesundheitspflege in Schulen. Ber. über den I. Intern. Kongr. f. Schulhygiene. Nürnberg 1904. Bd. 3, 328.
26) Hueppe, F., Über die Verhütung von Infektionskrankheiten in der Schule. Berl. klin. Wochenschr. 1904, Nr. 18—20.
27) Schaefer, Über die Gefahren der Verbreitung ansteckender Krankheiten durch den Schulbesuch und die in dieser Hinsicht erforderlichen Maßnahmen. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. Bd. XXX, 1898, S. 617.
28) Escherich, Th., Die Bedeutung des Schularztes in der Prophylaxe der Infektionskrankheiten; in: Heller, Th. u. v. Pirquet, Der Stand der Schularztfrage in Österreich. Wien 1908, Moritz Perles.
29) Schultz, R., Schule und Infektionskrankheiten. Jahrb. f. Kinderheilkunde. Bd. 67, Heft 2.
30) Prausnitz, in: Pfaundler und Schloßmann, Handbuch der Kinderheilkunde. 2. Aufl. Leipzig 1910. Bd. 1, S. 121.
31) Boldt, J., Das Trachom als Volks- und Heereskrankheit. Bibliothek v. Coler. Berlin 1903, Bd. 19. Aug. Hirschwald.
32) Feilchenfeld, W., Epidemische Augenentzündungen in Schulen. Ztschr. f. Sch. 1903, S. 677.
33) Pennington, M. E., The virulence of diphtheria organisms in the throats of well school children and diphtheria convalescentes. Journ. of inf. dis. 1907, IV, 1.
34) Seligmann, E., Die Bekämpfung der Diphtherie in Schulen und geschlossenen Anstalten. Ztschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten Bd. 70, 1911, S. 35.
35) Wassermann, Schule und ansteckende Krankheiten. Ref. in Münch. med. Wochenschr. 1905, S. 373.

E. Fürsorgeeinrichtungen für das schulpflichtige Alter.

Nach Naturgesetz und Herkommen ist die Sorge für Erziehung und Pflege der Jugend das Recht und die Pflicht der Familie. Allein die gegenwärtigen Verhältnisse, soziale wie wirtschaftliche, drängen oft zu einer Durchbrechung dieses Gesetzes und überweisen die im Elternhaus nur mangelhaft oder überhaupt nicht durchführbaren Aufgaben dem Staat, der Gemeinde und privater Wohltätigkeit. So entstand in unserem „Jahrhundert des Kindes“ das Schlagwort Jugendfürsorge, ein Begriff (H. Reicher [1]), mit dem sich heute die Vorstellung jenes Teiles der sozialen Wohlfahrtspflege verbindet, welcher der fürsorgebedürftigen Jugend den fehlenden Familienschutz ersetzen, die unzulängliche Familienerziehung ergänzen will. Jugendfürsorge im weitesten Sinn ist also Erziehung an Stelle der Familie. In dieser Fassung ist der Begriff der Jugendfürsorge ein unermeßlich reicher, während er anfänglich ausschließlich die Sorge für hilfsbedürftige, gefährdete oder verwahrloste Kinder umfaßte. Im Rahmen der „Hygiene des



schulpflichtigen Alters“ müssen wir uns an dieser Stelle auf den spezifisch hygienischen Anteil der ständig an Zahl und Umfang wachsenden Einrichtungen der Wohlfahrtspflege für die Jugend beschränken.

I. Ärztliche Überwachung und Behandlung der Schulkinder.

1. Schularzteinrichtung.

Die Feststellung, daß im jugendlichen Alter eine Reihe von Erkrankungen während der Jahre des Schulbesuches zur Entwicklung kommen, aber von den Eltern der Kinder nicht erkannt oder nicht beachtet werden, war der Ausgangspunkt der Forderung, der Gesundheitszustand sämtlicher Schüler müsse durch besondere Schulärzte ermittelt und dauernd ärztlich überwacht werden. Eine solche ärztliche Fürsorge für die Schulkinder erschien schon deswegen notwendig, weil der Schulbesuch unter Umständen mit Gesundheitsgefahren verknüpft ist; aus der Tatsache des Schulzwanges ließ sich sogar eine Verpflichtung zur Prophylaxe derartiger Schädigungen ableiten. Aber auch Krankheiten, die nicht in der Schule entstehen, deren Entwicklung auch nicht durch die Schule begünstigt wird, sind doch für die Schule von erheblicher Bedeutung und ihre Feststellung und Beachtung von größter Wichtigkeit sowohl für das kranke Individuum selbst, als auch für die Gesamtheit seiner Mitschüler.

Nach einer an Kämpfen und Mißverständnissen reichen Entwicklungsperiode ist die Forderung der Schularztinstitution heute in den meisten Städten Deutschlands wenigstens für die Volksschulen verwirklicht worden. Vorbildlich für alle Städte, welche Schulärzte anstellen — das Schularztwesen ist, mit wenigen Ausnahmen, keine staatliche, sondern eine kommunale Einrichtung — wurde die Wiesbadener Schularztordnung, welche den Schularzt mit folgenden Obliegenheiten betraut: 1. Kontrolle der inneren und äußeren Einrichtung des Schulhauses in hygienischer Beziehung. 2. Untersuchung sämtlicher in die Schule eintretenden Kinder, der „Schulrekruten“, auf ihre Schulfähigkeit; zu schwächliche Kinder werden auf ein Jahr zurückgestellt. 3. Ausstellung eines „Gesundheitsbogens“ für jeden Schüler, der aufgenommen wurde; diejenigen Kinder, die eine Krankheitsanlage oder einen körperlichen Fehler aufweisen, werden zu einer besonderen Kontrolle notiert („Überwachungsschüler“, „Schulinvalide“). Die Anlage des Gesundheitsscheines erfolgt nach einem bestimmten Schema; bei jedem Kinde werden planmäßig Herz, Lunge, obere Luftwege, Wirbelsäule, Haut, die höheren Sinnesorgane, bei Knaben auch die Bruchpforten untersucht. Gewöhnlich werden außerdem halbjährlich Maß und Gewicht festgestellt. Jedem Schüler ist es unbenommen, den Gesundheitsschein von einem selbstgewählten Arzt ausfüllen zu lassen; diese Bestimmung wurde deswegen getroffen, um etwaigen Kollisionen mit dem Elternhause vorzubeugen. 4. Gesundheitliche Überwachung der Schulkinder während ihrer ganzen Schullaufbahn; dies geschieht mittels regelmäßiger Besuche der Schulen und regelmäßig dort abgehaltener Sprechstunden. Bei den Schulbesuchen ermittelt der Arzt diejenigen Kinder, die ihm bei oberflächlicher Betrachtung einen krankheitsverdächtigen Eindruck machen. Ferner macht der Lehrer diejenigen Kinder namhaft, die ihm verdächtig sind. In der Schulsprechstunde werden dann diese beiden Guppen, sowie jene Kinder, die bei der Erstlingsuntersuchung als kontrollbedürftig bezeichnet wurden,

genau untersucht. Das Ergebnis dieser Untersuchungen wird in den „Gesundheitsbogen“ aufgezeichnet. Der Schularzt gibt auf Grund der Untersuchungsergebnisse dem Lehrer Winke über Berücksichtigung beim Unterricht, über Zuteilung bestimmter Bankplätze, Befreiung von einzelnen Unterrichtszweigen usw. Wenn sich Erkrankungen vorfinden, so erhalten die Eltern der Kinder davon durch die Schulbehörde Kenntnis. Die Behandlung der Schulkinder ist dem Schularzt dagegen entzogen — eine Sicherheitsmaßregel, um Differenzen zwischen den Schul- und den anderen Ärzten zu vermeiden.

Werden die Aufgaben des so umgrenzten Gebietes von einem für das Wohl der Jugend beseelten Arzt mit voller Hingabe erfüllt, so dürfen wir letzten Endes Wirkungen erhoffen (K. Süpfle [2]), die das gesamte körperliche Gedeihen unserer heranwachsenden Jugend und somit des ganzen Volkes auf ein höheres Niveau einstellen. Durch die Aufdeckung von bisher unerkannten Krankheiten wird ein großer Teil von Kindern einer rechtzeitigen, sachverständigen Behandlung zugeführt, die ohne den schulärztlichen Rat ausgeblieben wäre. Die systematische Durchführung dieser Untersuchungen an dem großen Materiale der Schulerstlinge bedeutet mithin eine Art präventiver Gesundheitspflege an der Gesamtheit des Nachwuchses. An der Bekämpfung der die Jugend dezimierenden Krankheiten kann das Schularztwesen durch die Möglichkeit einer verschärften Kontrolle über akute und chronische Infektionskrankheiten hervorragenden Anteil nehmen. Durch Besserung bestehender Krankheitszustände oder Aufdecken von Schädigungen, die in häuslichen Verhältnissen gegeben sind, wird die Erreichung eines bestimmten Schulzieles gefördert.

In anderen Erkrankungsfällen, in denen die körperliche Minderwertigkeit nicht beseitigt werden kann, ist die schulärztliche Mithilfe von Wichtigkeit bei der Entscheidung, ob die abnormen Kinder dazu geeignet sind, in Sonderklassen oder Sonderschulen nach besonderen, ihrem Zustande angepaßten Methoden unterrichtet und erzogen zu werden. Auf solche Weise wird erreicht, daß wenigstens aus dem bildungsfähigen Teil der geistig minderwertigen Schüler brauchbare, erwerbsfähige Menschen herangebildet werden können. Diese Tatsache ist von der größten Tragweite, weil notorisch ein großer Teil der Prostituierten in den Großstädten und der Verbrecherwelt sich aus geistig minderwertigen, in der Erziehung vernachlässigten Elementen rekrutiert. Die Bedeutung solcher Existenzen für die Vermehrung des „Lumpen-Proletariats“ mit allen seinen Mißständen auf hygienischem Gebiet gibt Ausblicke dafür, wie sehr die schulärztliche Tätigkeit auch hier berufen ist, der öffentlichen Gesundheitspflege zu nützen. In gleicher Weise ist die Ermittlung beginnender Psychosen außerordentlich wichtig. Gerade die krankhaften Erscheinungen auf nervösem und psychischem Gebiet sind ja vielfach von schwerwiegender Bedeutung sowohl für das kranke Individuum und seine Angehörigen, wie auch für die gesunde Umgebung des Schülers. Hier sei nur daran erinnert (Moses [3]), daß jugendliche Vergehen, wie die häufigen Diebstähle, auf der Neigung zum Vagabundieren beruhendes Schulschwänzen, frühzeitige Unzucht und Prostitution oft einen pathologischen Charakter haben. Durch die Tätigkeit der Schulärzte wird es möglich sein, im einzelnen Falle zu entscheiden, ob Zwangserziehung angebracht ist, oder ob hier bereits die ersten Zeichen einer Psychose eine Behandlung in Heil- und Pflegeanstalten nötig machen. Die modernen Er-

fahrungen der Psychiater, daß namentlich die Psychosen aus der Guppe der Dementia praecox ein Hauptkontingent unserer Landstreicher und Verbrecher stellen, machen die frühzeitige Feststellung solcher Psychosen zu äußerst wichtigen Leistungen.

Der Schularzt hilft also mit an der Mehrung erwerbsfähiger Kräfte und führt auch körperlich oder geistig minderwertige, sittlich gefährdete oder verwahrloste Elemente einem existenzfähigen Dasein zu. Auf diese Weise wird eine Nutzbarmachung sonst verkümmerter volkswirtschaftlicher Kräfte in die Wege geleitet. Durch Einblick in die häuslichen Verhältnisse ist der Schularzt imstande, Mängel und Fehler in der Lebensweise und Pflege der Kinder außerhalb der Schule aufzudecken. Beseitigung von Schädigungen, besonders der sonst schwer kontrollierbaren Hausindustrie, sind auf diese Weise möglich. Bei der Erwerbsarbeit der Schulkinder wird der Schularzt auf Grund des Kinderschutzgesetzes einzuschreiten Gelegenheit haben, sobald sich bei dem Kind schädliche Wirkungen dieser Arbeit bemerkbar machen.

Noch über die eigentliche Schulzeit hinaus kann der Schularzt einen wertvollen Einfluß ausüben: bei der Wahl des Berufes. Wenn die Schulärzte die Schüler beim Austritte aus der Schule noch einmal einer genauen Untersuchung unterziehen und so einen Maßstab für ihre körperliche Tüchtigkeit erlangen, so wird erreicht, daß viele Menschen vor vorzeitiger Erwerbsunfähigkeit und Vernichtung ihrer Existenz bewahrt bleiben. Die schulärztliche Tätigkeit kann mithin eine wichtige sozialhygienische Aufgabe dadurch erfüllen, daß sie die richtige Verwertung der Arbeiter ermöglicht, einer nutzlosen Verschwendung menschlicher Arbeitskraft vorbeugt, statt dessen eine richtige gesellschaftliche Eingliederung herbeiführt. Die schriftliche Fixierung der gesundheitlichen Kontrolle bildet gleichzeitig eine wichtige Vorarbeit für die spätere Ermittlung der Militärdiensttauglichkeit und hilft mit an der Verhütung einer irrtümlichen Einstellung von Untauglichen.

Bei allen schulärztlichen Maßnahmen liegt der hohe Wert gerade auch für die Förderung der öffentlichen Gesundheitspflege darin, daß wir in der Schule die zu Beeinflussenden noch zusammen haben, daß wir imstande sind, mit relativ geringen Mitteln und unter einem gewissen, wenn auch gelinden Zwang auf sie zu wirken, daß wir leichter als bei Erwachsenen eine geeignete Kontrolle und strikte Anwendung eventueller Absperrungsmaßregeln auszuüben vermögen. Die erleichterte Kontrolle in der Schule ermöglicht es, die ärztliche Überwachung und Beeinflussung so planvoll und gleichmäßig auszuüben. Gerade diese Eigentümlichkeit erhebt die Schularzttätigkeit, die ja ihrer ganzen Natur nach für den Moment nur Kleinarbeit schafft, zu einem Faktor, der durch systematische Anwendung an großem Materiale reiche Ergebnisse und weittragende Wirkungen zur Folge haben wird.

Die prophylaktischen Leistungen der Schularzttätigkeit können eine wesentliche Unterstützung und Ergänzung durch eine belehrende Wirksamkeit des Schularztes erfahren: durch die Verbreitung hygienischer Bildung. Lassen sich ja doch die Bestrebungen der praktischen Gesundheitspflege nur dann restlos verwirklichen, wenn die Lehren der Hygiene in die breitesten Schichten des Volkes hineingetragen werden. Nun ist gerade die Jugend am empfänglichsten für alles Neue; ihre Eindrücke sind die bleibendsten für ihr ferneres Leben. Wir können daher die Forderungen der Gesundheitspflege nicht besser verbreiten, als wenn wir die Lehren der

Hygiene bereits der Schuljugend einpflanzen. Es sind zahlreiche Vorschläge gemacht worden, in welcher Weise der Schularzt, wie dies in Ungarn geschieht, zur Erteilung eines Unterrichts in der Hygiene herangezogen werden könnte. Allerdings sind die ungarischen Schularzteinrichtungen nur für höhere Schulen geschaffen und die Schulärzte funktionieren dort geradezu als Fachlehrer für Hygiene mit dem Titel eines Professors. In den amerikanischen Schulen findet ebenfalls eine selbständige Unterweisung der Schüler in Physiologie und Hygiene statt, wobei auch die Alkoholfrage eingehend gewürdigt wird. In Amerika zeigen sich bereits die wohltätigen Wirkungen solcher Belehrungen, was unter anderem darin zum Ausdruck kommt (Dicke [4]), daß die amerikanischen Arbeiter den deutschen Arbeitern an Gesundheit und Ausdauer überlegen sind. Es steht also zu erwarten, daß auch in Deutschland die Belehrung über den Alkoholismus im Rahmen eines hygienischen Unterrichts auf der Schule sich als wirksames Hilfsmittel im Kampf gegen den Alkohol erweisen wird.

Auf einige andere Gegenstände, deren Belehrung und Aufklärung durch den Schularzt von großer Bedeutung für die öffentliche Gesundheitspflege sein dürfte, sei nur kurz hingewiesen: Belehrungen über die Wichtigkeit der Reinlichkeit, Belehrungen, die besonders dann von Erfolg begleitet sein werden, wenn Schulbäder, geeignete Einrichtungen zum Händewaschen usw. eine noch größere Verbreitung als bisher in den Schulen gefunden haben werden; Belehrungen über die Tuberkulose, über Nahrung und Kleidung, über das Wesen des Kurpfuschertums und über die Geschlechtskrankheiten. Über diese letzte, sehr heikle Frage sowie über die sexuelle Aufklärung überhaupt gehen allerdings die Meinungen der verschiedenen Autoren sehr auseinander. Daß von den niederen Schulen nicht die Volksschule, sondern die Fortbildungsschule der geeignetere Ort ist, muß man zugeben; daß jedoch in den oberen Klassen der höheren Schulen Belehrungen über diese eminent wichtigen Fragen in entsprechender Form höchst empfehlenswert wären, kann angesichts der Folgen der Geschlechtskrankheiten für das ganze öffentliche Gesundheitswesen nicht bezweifelt werden.

Gerade die belehrende Tätigkeit wäre ein wichtige Aufgabe des Schularztes der höheren Lehranstalten. Im Verein mit den prophylaktischen Leistungen, die in den höheren Schulen — entgegen der noch vielfach verbreiteten Ansicht, daß eine schulärztliche Überwachung der Besucher dieser Anstalten deshalb nicht nötig sei, weil sie eine viel ausgedehntere häusliche ärztliche Beaufsichtigung genössen, als die Besucher der Volksschulen — ebensowenig entbehrlich sind, wie in den niederen Schulen, würde der Schularzt in dem Hygiene-Unterricht ein reiches und wichtiges Arbeitsfeld finden (M. Doell [5]). Erfreulicherweise nimmt die Zahl der höheren Lehranstalten zu, an denen Schulärzte wirken (Meiningen, Weimar, Eisenach, Sondershausen, Jena, Beuthen, Breslau, Chemnitz u. a.), wie überhaupt von pädagogischer Seite die Notwendigkeit der Schulärzte mehr und mehr anerkannt wird (G. Süpfle [6]). Anderseits gewinnt die Schularzteinrichtung auch in den Volksschulen der ländlichen Gemeinden, bei denen die Besetzungsfrage aus naheliegenden Gründen schwieriger als in den Städten zu lösen ist, an Ausdehnung (z. B. in Sachsen-Meiningen, in den Kreisen Limburg, Cannstadt, Schwabmünchen, Wiesbaden u. a.).

Die Frage des besten Systems der Schularztinstitution wird zurzeit noch verschieden beantwortet. Ursprünglich wurde die Schularztfunktion

praktizierenden Ärzten als Nebenamt übertragen; Großstädte (zuerst Mannheim) bewiesen dann die Vorzüge der hauptamtlichen Anstellung von Schulärzten, die ihre ganze Kraft einzig der Schule widmen. Während für Land- und kleine Stadtgemeinden die Einrichtung der nebenamtlich angestellten Schulärzte vorläufig wohl beibehalten werden muß — soweit nicht der Staat die Organisation des Schularztwesens in die Hand nimmt —, wird man mit Stephani [7], Thiele [8] u. a. für Großstädte ausschließlich die Institution der Schulärzte im Hauptamte empfehlen.

2. Einrichtungen für kranke Schulkinder.

So wertvoll und unersetzbar die Leistungen der lediglich überwachenden Tätigkeit der Schulärzte sind, so weit der Kreis der letzten Wirkungen der Schularzt-Kleinarbeit reicht, so macht sich doch eine Lücke immer fühlbarer geltend: das Fehlen der praktischen Krankheitsfürsorge für die Schulkinder. Mit der Feststellung der Krankheit und der Benachrichtigung der Eltern, daß ärztliche Behandlung wünschenswert sei, ist gegenwärtig die Befugnis des Schularztes erschöpft, da er die Behandlung der Kinder nicht übernehmen darf. Jahrelange Beobachtungen haben nun ergeben (G. Poelchau [9]), daß ein Teil dieser Untersuchungen und Mitteilungen — in Charlottenburg fast der dritte Teil — zu keinem praktischen Resultate für das einzelne Kind führt, weil die Ratschläge des Schularztes von den Eltern zu wenig oder überhaupt nicht beachtet werden. Die Erfolge der schulärztlichen, recht mühsamen und zeitraubenden Arbeit sind daher nicht so gute, als man erwarten und wünschen sollte. Die Ursachen für diesen teilweisen Mißerfolg liegen im Elternhaus, in der wirtschaftlichen und sozialen Stellung sowie dem Bildungsgrad der Eltern. Viel häufiger als ausgesprochene Mittellosigkeit ist es — abgesehen von der Indifferenz vieler Eltern — die Behinderung durch Berufspflichten, welche den Gang zum Arzt unmöglich macht.

Daß die Frage der Behandlung solcher ärztlich nicht versorgten Kinder einer Lösung zugeführt werden muß, wird allseitig anerkannt; an Vorschlägen und schüchternen Versuchen fehlt es auch nicht — jedoch eine Einigung über die zweckmäßigste Art der Behandlungsfürsorge ist noch nicht erzielt worden. Die Mehrzahl der Schulärzte lehnt es gegenwärtig noch ab, die Behandlung kranker, heilbedürftiger Schulkinder zu übernehmen, obwohl das Prinzip der Nichtbehandlung bei einer bestimmten Erkrankung bereits durchbrochen ist, welcher zwar eine große, aber jedenfalls keine überragende Wichtigkeit beigemessen werden kann: bei den Erkrankungen des Gebisses. In ca. 50 deutschen Städten besteht eine schulzahnärztliche Fürsorge, die entweder nach dem Vorbilde von Straßburg (Jessen) in eigenen Schulzahnkliniken oder in Polikliniken zahnärztlicher Vereine oder durch beauftragte Privatzahnärzte ausgeübt wird.

Eine Übertragung spezialärztlicher Eingriffe auf den Schularzt wird allerdings aus verschiedenen Gründen (Thiele [10]) nicht in Betracht kommen können. Dagegen bliebe dem Schularzt als praktischem Arzt auch nach Abzug derartiger Krankheitsgruppen (Refraktionsanomalien des Auges, Schwerhörigkeit, Skoliosen) noch genug zur Behandlung im strengen Sinn des Wortes übrig (Schlesinger [11]), so die medikamentöse Therapie der Blutarmut, der Skrofulose und anderer konstitutioneller Schwächen, die Behandlung der Drüsen, der zahlreichen und mannigfachen Hauterkrankungen



und anderes mehr. Unter Hinweis darauf, daß in Schweden die Schulärzte ganz allgemein zur Behandlung der krank befundenen, unbemittelten Schüler verpflichtet sind, plädiert Schlesinger dafür, auch in Deutschland dem Schularzt die Behandlung derjenigen kranken Kinder zu übertragen, bei denen trotz Formularmitteilung an die Eltern eine privatärztliche Pflege ausbleibt.

Auch Oebbecke [12] möchte die Krankheitsfürsorge für die Schulkinder gesichert, von dem Tätigkeitsgebiet des „Verwaltungsschularztes“ aber derart getrennt sehen, daß die ärztliche Einzelbehandlung außerhalb der Schule, jedoch in organisatorischer Verbindung mit ihr durch besondere „Behandlungsschulärzte“ erfolgt: „Der Verwaltungsschularzt bezw. Überwachungsschularzt arbeitet nach einem bestimmten Schema für Massenuntersuchungen, das möglichst einheitlich in den verschiedenen Orten zu gestalten ist.... Für die Behandlung der Schulkinder sind entweder Schulspezialärzte vertragsmäßig bei der Schulverwaltung zu verpflichten, welchen die Kinder vom Verwaltungsschularzt zur Behandlung in ihre Wohnung überwiesen werden, oder man richtet besondere schulpoliklinische Sprechstunden bei öffentlichen Spezialpolikliniken ein, wo die örtlichen Verhältnisse hierfür günstig liegen. Als ideale Einrichtung ist eine besondere Schulpoliklinik mit den verschiedenen nötigen Spezialabteilungen zu bezeichnen.“

Die Schweiz hat bereits im Jahre 1907 in mustergültiger Weise eine Schulpoliklinik in Luzern errichtet; in Deutschland hält Schlesinger seit 1904 eine private Schulpoliklinik im Anschluß an eine Kinderpoliklinik ab. Die günstigen Erfahrungen mit der Schulpoliklinik weisen einen Weg, auf dem das Behandlungsproblem gelöst werden kann.

Die schulpoliklinische Fürsorge als eine ambulatorische Behandlung bedarf eines Hilfsorganes zur richtigen Durchführung der ärztlichen Anordnungen und zur häuslichen Überwachung des behandelten Schulkindes. Diese Aufgabe läßt sich am zweckmäßigsten durch die Institution der Schulschwester nach Charlottenburger Vorbild (Poelchau [13]) erfüllen. Die Schulschwester wohnt den spezialärztlichen bzw. schulpoliklinischen Sprechstunden bei, wird über den Zustand der in Behandlung stehenden Kinder informiert und empfängt die nötigen Instruktionen. Die überwiesenen Kinder sucht die Schulschwester in der Wohnung auf, überwacht die Durchführung der ärztlichen Anordnungen und leistet dabei Hilfe, lernt gleichzeitig auch die häuslichen Verhältnisse kennen und erstattet dem Arzt darüber Bericht. Man darf hoffen (Oebbecke [12]), daß die Schulschwester allmählich die Erfahrung erlangen wird, die ganze körperliche und geistige Diät des Schulkindes zu Hause zu regulieren und so den vielen gesundheitlichen Schäden entgegenzuwirken, die während der Schulzeit nicht in der Schule, sondern in viel höherem Maße zu Hause gefördert werden. Sie wird die Grundsätze eines gesunden Wohnens, einer gesunden Ernährung, der hygienischen Einteilung des Tages für Arbeit und Schlaf, für Erholung und Spiel in segensreichster Weise bei zahlreichen Familien verbreiten können und dadurch der allgemeinen Volkshygiene dienen.

3. Einrichtungen für erholungsbedürftige Schulkinder.

In den Ferienkolonien hat man charitative Einrichtungen geschaffen, welche kränklichen oder schwächlichen armen Schulkindern einen gesunden Ferienaufenthalt ermöglichen. Unter dem Einfluß veränderter klimatischer Verhältnisse, guter Ernährung und richtig abgestuften Wechsels zwischen

Tätigkeit und Ruhe soll der Körper gekräftigt und die Widerstandsfähigkeit erhöht werden. In ihrer heutigen Gestalt, in der sie neben körperlicher Kräftigung auch die geistige und sittliche Hebung erstreben, verdanken die Ferienkolonien dem Pfarrer Walter Bion in Zürich ihre Entstehung. Sein Weckruf (1876): „Großstädter, führt eure armen kränklichen Schulkinder hinaus in gesunde, kräftige Wald- und Bergesluft! Versetzt sie nicht nur



Fig. 90. Mannheimer Kindererholungsheim. Außenansicht.

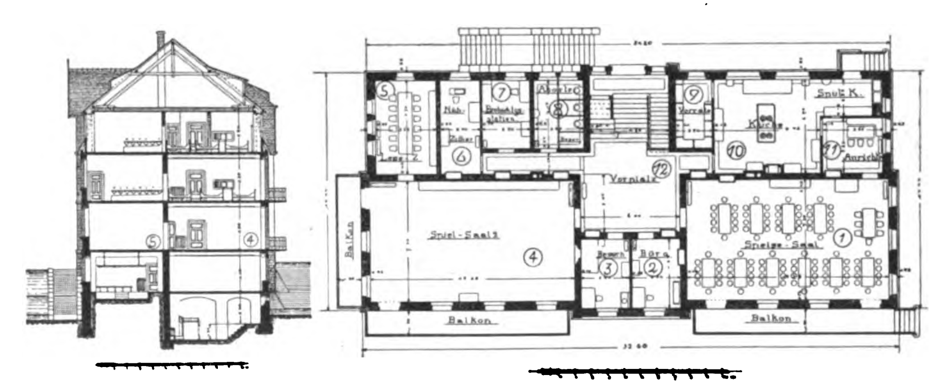


Fig. 91. Mannheimer Kindererholungsheim. Grundriß.

leiblich, sondern auch geistig in bessere Luft! Stählt sie für die schweren Anforderungen, die ihrer harren!“ fiel auf fruchtbaren Boden. Heute gibt es wohl kaum eine größere Stadt, die nicht alljährlich eine größere oder kleinere Zahl von Kindern ärmerer Stände in Ferienkolonien entsendet.

Nach der Lage und dem Betrieb unterscheidet man Vollkolonien und Halbkolonien. Bei der Einrichtung der Halb- oder Stadtkolonien (Milchstationen) bleiben die Kinder im elterlichen Hause wohnen und werden nur

tagsüber an bestimmten Stellen der Stadt versammelt, um Milch zu trinken und zu Spaziergängen, Spiel- und Badeplätzen geführt zu werden. Die Stadtkolonien eignen sich für Kinder, bei denen der Schwächezustand noch in den Anfangsstadien besteht, sowie für solche Schüler, für welche aus irgendeinem Grund eine längere Abwesenheit aus der elterlichen Wohnung ausgeschlossen ist.

Die Vollkolonien, welche den Kindern vollkommene Verpflegung gewähren, befinden sich außerhalb der Stadt, in ländlicher Umgebung, im Gebirge, in Bädern oder an der See. Die früher bevorzugte Versorgungsart des Systems der offenen Kolonien (Unterbringung in Familien) ist wegen der erschwerten Überwachung gegenwärtig nicht mehr so beliebt. Jetzt schickt



Fig. 92. Mannheimer Kindererholungsheim. Schlafsaal.

man die Kinder meist in geschlossene Kolonien unter Aufsicht eines Lehrers. Je nach den zur Verfügung stehenden Geldmitteln werden die Ferienkolonisten in gemieteten Häusern oder in eigenen Ferien- oder Erholungsheimen, welche auch eine Winterpflege ermöglichen, untergebracht. Statt der Erbauung neuer Heime könnte man nach Burgersteins [14] Vorschlag passend gelegene kleine Internate, die in den Ferien leer stehen, für Ferienkoloniezwecke benützen.

Zur Überweisung in Ferienkolonien, die vom Schularzt vorzubereiten ist, eignen sich nach Salge [15] besonders Fälle von Anämie mit Schlaffheit und Appetitlosigkeit, Rekonvaleszenten nach schwerer Krankheit sowie zur Tuberkulose disponierte Kinder. Ansteckungsverdächtige Schüler sind von der Aufnahme ausgeschlossen (Klima und Hamza [16]).

Der Betrieb der Vollkolonie regelt sich meist nach einem bestimmten Re-

gime; Kinder, bei denen sich der Erfolg des Kolonieaufenthalts nicht in einer Gewichtszunahme dokumentiert, erfahren eine besondere Berücksichtigung (Verkürzung der Ausflüge, Verlängerung der Schlafenszeit). Die Dauer des Aufenthaltes sollte im Interesse des Erfolges mindestens 3—4 Wochen betragen.

Die Resultate der Ferienkolonien in gesundheitlicher Hinsicht sind augenfällige: die Kinder bekommen ein frischeres Aussehen und größere Leistungsfähigkeit; Appetit und Schlaf werden besser, das Körpergewicht nimmt zu (durchschnittlich um 2,5 kg), oft auch noch nach Beendigung des Ferienaufenthalts, der Brustumfang vergrößert sich, der Blutdruck steigt und die Zahl der roten Blutkörperchen erfährt eine Vermehrung.

Für die bauliche Einrichtung der Ferien- oder Erholungsheime sei in dem Mannheimer Kindererholungsheim bei Neckargemünd ein Beispiel dargestellt (Fig. 90—92).

Für Kinder, welche schwerer krank sind und besonderer Pflege und Kurmittel bedürfen, werden gegenwärtig in steigender Zahl Seehospize, Kindersanatorien und Solbäderheilstätten errichtet. Solche Anstalten sind für rachitische, skrofulöse und tuberkulöse Kinder bestimmt, die dort unter ärztlicher Aufsicht verpflegt werden.

II. Einrichtungen für aufsichtslose und ernährungsbedürftige Schulkinder.

Einrichtungen zur Beaufsichtigung solcher Kinder, die außerhalb der Schulzeit sich selbst überlassen sind, weil Vater und Mutter des Erwerbs wegen den ganzen Tag außer dem Haus zubringen, stellen die Schulkinder-Horte dar. Durch geeignete Beschäftigung und anregende Unterhaltung wollen die Horte der Gefahr der Verwahrlosung und Verwilderung steuern, der unbeaufsichtigte Kinder, besonders in großen Städten, erfahrungsgemäß in hohem Maße ausgesetzt sind. Die Kinder erhalten in den Horten — gegen geringe Bezahlung oder unentgeltlich — Brot und Milch und erledigen zunächst unter Aufsicht des Lehrers oder der Lehrerin ihre Schularbeiten. Dann werden sie mit Handfertigkeiten, Gartenarbeit, Spielen im Freien, Turnen, Baden, Schlittschuhlaufen u. a. beschäftigt. Mancherorts wird den Kindern ein Abendessen verabreicht, bevor sie den Hort verlassen.

Die Hortpflege ist meist in Schulzimmern untergebracht, die unentgeltlich zur Verfügung gestellt werden; die neueren Volksschulhäuser enthalten allgemein besondere Räume für Hortzwecke. Sehr erwünscht ist das Vorhandensein von Spielplätzen und Gärten für die Hortkinder.

Auch für die Besucher der höheren Lehranstalten kann eine geeignete Unterbringung für die schulfreien Tagesstunden erwünscht sein. Beachtung verdient hierfür das vor allem in England stellenweise gebräuchliche Tutorialsystem: Erziehungsanstalten, welche an der Peripherie der Städte liegen, gewähren tagsüber auch solchen Schülern einen gesundheitsgemäßen Aufenthalt, welche den Abend und die Nacht im Elternhaus verbringen. Unter Beaufsichtigung und Anleitung zu richtiger Arbeitsmethode erledigen die Kinder ihre Aufgaben, um dann auf Spielplätzen usw. zweckmäßige körperliche Betätigung zu finden.

Sehr nachahmenswert erscheinen die „Recreations centres", wie sie New York als Zufluchts- und Erholungsstätten für schulentlassene Knaben und Mädchen über 14 Jahre eingerichtet hat (Tuschak [17]), in denen — zur Aus-



rottung des jugendlichen Straßenvagantentums — die Müßigen Beschäftigung, die Übermüdeten Erholung und Zerstreuung und die Schwächlichen körperliche Pflege, Ruhe und entsprechende Leibesübungen finden.

Das Schlagwort „Schule und Brot“ (Helene Simon [18]) hat seit etwa drei Jahren das Interesse der Öffentlichkeit auf die Ernährungsverhältnisse unserer Volksschuljugend gelenkt. Durch zahlreiche Erhebungen (Kaup [19]) wurde die erschreckende Tatsache festgestellt, daß es Tausende von Schulkindern in Stadt und Land gibt, die ohne Frühstück das Elternhaus verlassen, die oft kein warmes Mittagessen zu Hause vorfinden oder hungrig zu Bett gehen müssen. Erkrankung oder Arbeitslosigkeit der Väter, Überlastungen, Unkenntnis, Stumpfsinn und Gewissenlosigkeit der Mütter sind die Ursache, daß die Kinder nicht bloß unterernährt, sondern geradezu hungernd zur Schule kommen. Auf dem Land fehlt es oftmals infolge der weiten Schulwege an einer geregelten Nahrungsaufnahme.

In hungerndem Zustande können die Kinder aber unmöglich den Anforderungen des Schullebens entsprechen. Daher hat man in verschiedenen Städten (in Deutschland zuerst in München) die Schulspeisung eingeführt, die bedürftigen Kindern unentgeltlich erstes und zweites Frühstück, vielerorts auch Mittagessen gewährt. Das Hauptgewicht wird meist auf Verabreichung eines warmen Frühstücks gelegt, das aus Milch oder Roggenmehlsuppe und Brot besteht. Die Speisung erfolgt entweder nur im Winter oder auch im Sommer, neuerdings vielfach auch während der Ferien.

Die Suppenbeköstigung, die in besonderen Suppensälen im Schulhaus erfolgt, hat offensichtlich die günstigsten Folgen: ganz regelmäßig beobachtet man bei den gespeisten Kindern eine Hebung des allgemeinen Ernährungszustandes, Zunahme der geistigen Spannung und Besserung der Schulleistungen. Besonders wertvoll ist, daß durch die Verabreichung des Schulfrühstücks der Schnapsgenuß vor dem Morgenunterricht beseitigt wird. Allerdings birgt die Schülerspeisung eine Gefahr in sich: die Herabsetzung des Verantwortlichkeitsgefühls der Eltern. Daher darf die Verköstigung ausschließlich bei nachgewiesener Armut unentgeltlich, im übrigen nur gegen Erstattung eines (kleinen) Geldbetrages gewährt werden.

Der Popularisierung einer zweckmäßigen Ernährungsweise, die den Besitz der Kochkunst zur Voraussetzung hat, dienen die Schulküchen, in denen die Mädchen Kochunterricht erhalten. Die Ernährung breiter Schichten unserer Bevölkerung ist hauptsächlich deswegen vielfach eine unzweckmäßige, weil es den Frauen an Verständnis für die Bedeutung des Kochens und für Herstellung einer schmackhaften und doch billigen Mahlzeit fehlt. Daher sollten die Schülerinnen der Volksschulen und Fortbildungsschulen obligatorischen Unterricht in Hauswirtschaft und insbesondere im Kochen erhalten. Ein Teil der in den Schulküchen zubereiteten Speisen kann für die Beköstigung bedürftiger Schulkinder verwendet werden.

In der Fürsorge für die schulpflichtige Jugend finden die sozialhygienischen Bestrebungen der heutigen Zeit noch auf vielen anderen Gebieten (Kleidung, Wohnung, Fürsorge für gebrechliche Kinder, Krüppel usw.) ein reiches Arbeitsfeld, das augenblicklich mitten im Ausbau begriffen ist. Nicht minder wichtig aber ist die Ausdehnung der Fürsorgebestrebungen einerseits auf das vorschulpflichtige Alter, anderseits auf die große Gruppe der

schulentlassenen Jugendlichen. Immer mehr bricht sich die Erkenntnis Bahn, daß alle so sorgsam erdachten und ausgewählten schulhygienischen Maßnahmen vielfach zu spät einsetzen, weil die in die Schule eintretenden Kinder bereits an ausgebildeten oder in der Entwicklung begriffenen Gesundheitsschädigungen leiden, deren erfolgreiche Bekämpfung Aufgabe einer Kinderfürsorge gewesen wäre. Auf der anderen Seite brechen die Einrichtungen für das schulpflichtige Alter in dem Moment der Schulmündigkeit ab und entbehren für die Volksschüler der Fortsetzung auf die gefahrvolle letzte Phase des Entwicklungsalters. Gewichtige Stimmen (v. Gruber [20, 21], Kaup [22] u. a.) weisen auf die dringende Notwendigkeit des Ausbaues der sozialhygienischen Einrichtungen auf die schulentlassene Jugend mit Nachdruck hin, so daß man in naher Zukunft eine konsequente Ausdehnung des Fürsorgeschutzes auch auf die Jugendlichen erhoffen darf.

Das rasche körperliche Wachstum, die Umformung der psychischen Persönlichkeit machen die Pubertätsjahre zu einer außerordentlich kritischen Zeit, während welcher sich die Individuen nicht selbst überlassen bleiben dürfen. Die Besucher höherer Schulen genießen in diesem Alter noch die Wohltat des Schulbesuchs — durch Vermittlung der Schule können wir diese Gruppe von Jugendlichen gesundheitlich günstig beeinflussen. Wir müssen daher die Schutzwirkung der Schule auch für die aus der Volksschule entlassenen Jugendlichen erstreben: an der allgemeinen Einführung des obligatorischen Fortbildungsunterrichts für beide Geschlechter nach dem Vorgang von München hat die Hygiene das größte Interesse. Selbstverständlich ist der Besuch der Fortbildungsschule in die Maximalarbeitszeit von zehn Stunden einzubeziehen, da die Summierung des Fortbildungsunterrichtes zu der Arbeitszeit ein grober Verstoß gegen die Prinzipien der Hygiene des Unterrichtes wäre.

Ebenso wie die Schule für die schulpflichtigen Kinder, so gibt die Fortbildungsschule für die Jugendlichen die Möglichkeit einer ständigen ärztlichen Kontrolle; ist es ja doch unbedingt notwendig, den bisherigen schulärztlichen Untersuchungs-, Überwachungs- und Belehrungsdienst auf die gewerblich tätige Jugend auszudehnen. Österreich-Ungarn macht seit 1910 an den gewerblichen Fortbildungsschulen in Wien einen nachahmenswerten Versuch mit der Bestellung von Schulärzten und Schulärztinnen. Der gesetzliche Schutz, der heute den Jugendlichen nur bis zum 16. Jahre zuteil wird, sollte mindestens bis zum 18., besser bis zum 20. Jahre verlängert werden.

Gesichert muß für die Schulentlassenen die Pflege der Leibesübungen werden, die gerade während der Pubertätszeit zur vollen körperlichen Entwicklung, namentlich auch zur Entfaltung des Brustkorbes unerläßlich sind. Wenigstens ein Halbtag in der Woche ist daher für Turnen, Spiele oder Wandern freizuhalten. Innerhalb des Jahres muß den Jugendlichen eine mindestens 14tägige Erholungszeit beschafft werden, für welche z. B. einfache Landerholungsstätten in unmittelbarer Nähe der Städte einen zweckmäßigen Aufenthalt böten.

Lassen wir so unsere Sorgfalt der ganzen Altersgruppe der heranwachsenden Jugend von der Geburt bis zum Abschluß der Reife angedeihen, dann ist es wohl auch an der Zeit (Altschul [23]), alle die hygienischen Bestrebungen, die sich gegenwärtig noch nach den vier Altersgruppen des Säuglings-, Kindes-, Schul- und Jugendalters sondern, zu einem einheitlichen Wissensgebiet zu vereinen — zur „Jugendkunde".



Naturgemäß wird die Hygiene des heranwachsenden Alters ihre größte Leistung nicht von heute auf morgen zur Entfaltung bringen; manche Frucht hygienischer Fürsorge wird zu ihrer völligen Reifung erst langen Fleißes sowie verständiger und treuer Mitarbeit öffentlicher und privater Institutionen bedürfen. Unter solchen Voraussetzungen aber, Hand in Hand mit Familie und Öffentlichkeit, als Glied in der Kette unserer heutigen Bestrebungen zur Ertüchtigung der Rasse, wird die Jugendhygiene in immer zunehmendem Umfang dazu beitragen, daß der einzelne, jeder in seiner Art, die größtmögliche körperliche Gesundheit und damit die höchste Leistungsfähigkeit erreicht.

Literatur:

1) Reicher, Heinrich, Bibliographie der Jugendfürsorge. Wien 1910. Manzsche Hof-, Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.
2) Süpfle, Karl, Die Aufgaben des Schularztes im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege. Freiburg i. B. und Leipzig 1909. Speyer & Kaerner.
3) Moses, J., Schularzt und Fürsorgeerziehung. Der Schularzt 1906, Nr. 9.
4) Dicke, Die Notwendigkeit eines obligatorischen Antialkoholunterrichts in den oberen Klassen der Volksschulen. Der Alkoholismus 1906, Heft 2.
5) Doell, M., Die Schularztfrage und die bayerischen Mittelschulen. Ztschr. f. Sch. 1912, Nr. 1 und 2.
6) Süpfle, Gottfried, Die höheren Lehranstalten und die Schularztfrage. Deutsche Med. Wochenschrift 1912, Nr. 4.
7) Stephani, Die Systemfrage im Schularztwesen. Ztschr. f. Sch. 1908, S. 127.
8) Thiele, Adolf, Sollen Gemeinden Schulärzte im Haupt- oder Nebenamte anstellen? Fischers Zeitschrift für Verwaltung, Bd. 38, Heft 7/8.
9) Poelchau, G., Fürsorgestellen für die Schuljugend, eine wünschenswerte Ergänzung der Schularzt-Einrichtung. Ztschr. f. Sch. 1907, S. 319.
10) Thiele, A., Schulärztliche Behandlung und Fürsorge. Ztschr. f. Sch. 1909, S. 639.
11) Schlesinger, Eugen, Die Behandlung der in der Schule krank befundenen Kinder durch den Schularzt. — Eine Schulpoliklinik. Ztschr. f. Sch. 1910, S. 595.
12) Oebbecke. Soll sich die allgemeine ärztliche Untersuchung der Schulkinder auch auf Spezialgebiete erstrecken oder sollen Spezialärzte zugezogen werden? IIIe Congrès international d'hygiène scolaire. Paris 1910, Rapports, S. 178.
13) Poelchau, G., Bericht über die Tätigkeit der Schulschwestern in Charlottenburg im Schuljahr 1909/1910. Int. Arch. f. Sch. 1911, S. 263.
14) Burgerstein, Leo, Über das Regime in Ferienkolonien. Ztschr. f. Sch., 1907, S. 141.
15) Salge, Über die Auswahl der Kinder für die Ferienkolonien. Berl. klin. Woch. 1908, S. 411.
16) Klima, V. et Hamza, F., Programme des colonies fériales (de vacances) et sanitaires des enfants. IIIe Congrès international d'hygiène scolaire. Paris 1910, Rapports, S. 324.
17) Tuschak, Helene, Über die amerikanischen Erholungsstätten für die Jugend. Ztschr. f. Sch. 1907, S. 42.
18) Simon, Helene, Schule und Brot. Hamburg und Leipzig, 1907 L. Voß.
19) Kaup, J., Die Ernährungsverhältnisse der Volksschulkinder. Berlin 1909. Carl Heymanns Verlag.
20) v. Gruber, Fürsorge für die schulentlassene Jugend; in: Fürsorgewesen, München, Otto Gmelin.
21) v. Gruber, Berufsschutz der Jugendlichen. Schriften der Ges. für soziale Reform, V. Jena 1911, Gustav Fischer.
22) Kaup, J., Sozialhygienische Vorschläge zur Ertüchtigung unserer Jugendlichen. Berlin 1911, Carl Heymanns Verlag.
23) Altschul, Th., Über die Notwendigkeit des Zusammenwirkens von Arzt und Lehrer im Dienst der Jugendwohlfahrt. IIIe Congrès international d'hygiène scolaire. Paris 1910, Rapports, S. 386.



Organisation des Gesundheitswesens durch Staat und Gemeinde.

Abriss der wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen.

Von

H. Räuber in Erfurt.

Allgemeines.

Bereits bei den ältesten Kulturvölkern finden wir, soweit wir die Geschichte der Menschheit rückwärts verfolgen, gesundheitliche Maßnahmen, welche nicht nur auf die persönliche Gesundheitspflege, die Wohlfahrt des Einzelnen sich beziehen, sondern dazu dienten, die physische Wohlfahrt der Gesamtheit, also die öffentliche Gesundheit zu fördern. Denn man erkannte bald, daß den aus dem Zusammenleben der Menschen in einer Gemeinschaft hervorgehenden gesundheitlichen Schädlichkeiten der Einzelne meist ohnmächtig gegenübersteht, und daß das Interesse des Staates an der Gesundheit seiner Bürger, an der Erhaltung von Kräften, seiner Wehrkraft, seines Wohlstandes und des Fortbestandes der Bevölkerung es diesem zur Pflicht macht, sich der öffentlichen Gesundheitspflege anzunehmen und die krankmachenden oder die Gesundheit schädigenden Einflüsse zu beschränken oder zu beseitigen, welche durch das Zusammenleben der Menschen, die jeweilig gegebenen sozialen und wirtschaftlichen Verhältnisse und durch die besondere Stellung im Staate oder im Gemeinwesen bedingt sind.

Aus der Pflicht des Staates, sich seiner Bürger in Rücksicht auf ihre Gesundheit anzunehmen, schützend und fördernd für sie einzutreten, entstanden behördliche Einrichtungen und Anordnungen, die sich auf die Forschungsergebnisse und Forderungen der Wissenschaft stützen und zu denen die wissenschaftliche Hygiene, die Gesundheitslehre, ihm den richtigen Weg angibt.

Die öffentliche Gesundheitslehre sagt dem Staate, was er zu tun, wie er sich zu organisieren habe. Von ihr aus geht jener selbständige Prozeß hervor, in welchem er sich eine eigene Gesundheitsgesetzgebung und einen eigenen Gesundheitsorganismus erzeugt, der die erstere zur Ausführung bringt. Die Gesamtheit aller in dieser Weise organisch sich erzeugenden Bestimmungen der gesetzgebenden Gewalt, alle Anstalten und Maßregeln und die gesamten für die Ausführungen der letzteren und die Verwaltung der ersteren öffentlich anerkannten Ordnungen im Staatsleben nennen wir das Gesundheitswesen des Staats (Lorenz v. Stein).

Die Aufgaben des öffentlichen Gesundheitswesens beruhen im wesentlichen auf einer vorbeugenden Tätigkeit, einer Verhütung von Krankheiten, insbesondere ansteckender Krankheiten, sowohl der von auswärts eingeschleppten Weltseuchen (Cholera, Pest, Pocken usw.), als auch der einheimischen (Typhus, Diphtherie, Scharlach usw.).

Es handelt sich hierbei besonders um Sorge für Reinhaltung der Luft, des Bodens und des Wassers, um Hebung der allgemeinen Lebensbedingungen in bezug auf Wohnung, Ernährung, Körperpflege usw., um Besserung der

sozialen und Erwerbsverhältnisse, um Beseitigung aller sonstigen gesundheitsschädlichen Mißstände und Einwirkungen. Es leuchtet ein, daß die vorbeugenden Aufgaben der öffentlichen Gesundheitspflege außerordentlich mannigfaltige sind und fast in alle Gebiete der Verwaltung eingreifen.

Eine fernere Aufgabe des öffentlichen Gesundheitswesens ist es, auch im Gebiet des Heilwesens die erforderlichen Einrichtungen zu treffen. Dahin gehören die Sorge für geeignetes Heilpersonal, für Heilmittel, Krankenpflege und Heilanstalten. Man hat diesen Zweig des öffentlichen Gesundheitswesens, das Medizinalwesen, von jenem Teil, dem Sanitätswesen, unterschieden, eine Trennung, die sich häufig nicht strenge durchführen läßt.

Die Durchführung der Aufgaben des öffentlichen Gesundheitswesens ist, soweit sie auf der Gesundheitsgesetzgebung und deren Handhabung beruht, polizeilicher Natur und fällt daher im allgemeinen den Behörden zu, welchen die innere Verwaltung, die Wohlfahrtspolizei, übertragen ist, nur mit dem Unterschiede, daß diesen Behörden in der Regel noch besondere medizinisch-technische Einzelbehörden oder Kollegialbehörden als beratende Organe beigegeben sind. Bei der Verschiedenheit der Organisation und Machtbefugnis der Gesundheitsbehörden in den einzelnen Staaten besteht insofern Übereinstimmung, als überall ausführende und aufsichtführende Organe vorhanden sind und beiden das Recht zusteht, bestimmte Anordnungen zu treffen und zu erzwingen. Auch von dem Recht der Enteignung wird, besonders in England, zur Durchführung gesundheitspolizeilicher Maßnahmen Gebrauch gemacht.

Die Mitwirkung der Gemeinden und anderer Selbstverwaltungskörper ist in den verschiedenen Staaten vielfach eine ausgedehntere, während in anderen Staaten eine mehr zentralisierte Regierungstätigkeit vorherrscht. Auch die gesetzlichen Unterlagen für die zu ergreifenden Maßnahmen sind sehr mannigfaltig und in keinem Staate in einem Gesetz zusammengefaßt, vielmehr in einer Anzahl Einzelgesetzen oder Bestimmungen enthalten, wenn man sich auch in der letzten Zeit für Deutschland bemüht hat, in wichtigen gesundheitlichen Fragen Vorschriften zu erlassen, die für alle Bundesstaaten Geltung haben.

Ein sehr wirksames Mittel zur Durchführung sanitärer Maßregeln ist die Belehrung durch Wort und Schrift, von der besonders in neuerer Zeit reichlich Gebrauch gemacht wird. Hierher gehört die Tätigkeit der Gesundheitsräte und Gesundheitskommissionen in der Lokalinstanz, sowie die segensreiche Tätigkeit der vielen Vereine für öffentliche Gesundheitspflege oder Spezialzweige derselben und der internationalen Vereinigungen und Kongresse.

Besonders wichtig für die Bekämpfung der gemeingefährlichen Seuchen und für die Verhütung ihrer Einschleppung sind die internationalen Vereinbarungen, die in der neueren Zeit eine große Ausdehnung gewonnen haben.

Die Kosten zur Durchführung gesundheitlicher Maßnahmen werden vom Staat, Gemeinden und Selbstverwaltungskörpern getragen, doch ist die Verteilung der betreffenden Ausgaben je nach der Verwaltungsgesetzgebung der betreffenden Staaten eine sehr verschiedene. So wird ein großer Teil der Leistungen und der daraus entstehenden Kosten, der sich vornehmlich auf reine örtliche Einrichtungen bezieht (Krankenhäuser, Wasserleitungen, Kanalisationen, Schlachthäuser, Badeanstalten usw.), von Gemeinden, Kreisen, Provinzen, Landschaften usw. getragen, während die Vorkehrungen zur Aus-

bildung des Heilpersonals mit den dazu erforderlichen Einrichtungen vom Staate beschafft und übernommen werden. Auch herrscht im allgemeinen insofern eine Übereinstimmung, als die Kosten für die Oberaufsicht des Staates diesem zur Last fallen, ebenso diejenigen für die Organisation der eigentlichen Gesundheitsbehörden, wenngleich in einigen Staaten (z. B. England) die Gemeinden die Lokalgesundheitsbeamten fast ausschließlich zu besolden haben. Die zur Verhütung der von auswärts kommenden Seuchen notwendigen Kosten werden fast überall als landespolizeiliche vom Staate getragen, diejenigen zur Bekämpfung einheimischer übertragbarer Krankheiten als ortspolizeiliche größtenteils von den Gemeinden. Indessen ist anzuerkennen, daß in neuerer Zeit Staat und größere Verbände (Kreise, Provinzen, Landschaften usw.) insbesondere bei Mittellosigkeit der Bevölkerungsschichten einen großen Teil der Kosten zur Durchführung der gesundheitlichen Einrichtungen übernehmen, so daß die nicht unbedeutenden Lasten auf breitere Schultern verteilt werden. Es sei hier erinnert an das preußische Gesetz vom 11. Juli 1891, das den Landarmenverbänden die Pflicht zur Errichtung und Erhaltung von Anstalten zur Unterbringung bedürftiger Gebrechlicher (Blinder, Taubstummer, Geisteskranker, Idioten, Epileptiker) auferlegt, während die Verpflegungskosten zu mindestens $^2/_3$ von den Kreisen und höchstens zu $^1/_3$ von den Ortsarmenverbänden getragen werden müssen. Auch zur Herstellung anderer gesundheitlicher Einrichtungen, wie Herstellung von Wasserleitungen, werden den Gemeinden aus besonderen Fonds Beihilfen gegeben. In einigen Ländern (Kroatien und Slawonien) muß in jedem Komitate ein Fonds der vereinigten Sanitätsgemeinden gegründet werden, in den alle Geldstrafen wegen Übertretung sanitäts-polizeilicher Vorschriften, sowie die von dem Komitatsverwaltungsausschuß alljährlich festzusetzenden Beiträge der betreffenden Gemeinden fließen. Aus diesem Fonds werden die Kosten für die Gemeindeärzte, provisorische Epidemiehospitale, Gemeindehospitäler, für Armenkrankenpflege usw. getragen. Falls der Komitatssanitätsfonds nicht ausreicht, tritt Subvention durch das Landesbudget ein.

Der volkswirtschaftliche Nutzen, der durch die Hebung und Verbesserung der Gesundheitsverhältnisse geschaffen wird, ist ein ganz bedeutender.

Die Organisation im allgemeinen.

Da das öffentliche Gesundheitswesen einen Zweig der allgemeinen inneren Verwaltung, insbesondere der Wohlfahrtspolizei bildet, so entspricht seine Organisation und die seiner Behörden derjenigen jener Verwaltung. In allen Kulturstaaten findet sich eine obere leitende und aufsichtführende, sowie eine untere ausführende, in den größeren Staaten auch eine mittlere aufsichtführende Instanz. Jeder dieser Instanzen sind in der Regel medizinisch-technische Einzelbeamte oder Kollegialbehörden beigegeben, die mit jenen die Gesundheitsbehörden darstellen.

1. Die obere oder Zentralinstanz. Ein besonderes Medizinalministerium besteht in keinem Staate, vielmehr ist die Oberaufsicht des Gesundheitswesens dem Landesministerium oder Ministerium des Innern übertragen, in dem eine besondere Abteilung (Medizinalabteilung, Medizinaldepartement, Ministerialabteilung für das Gesundheitswesen, Abteilung für öffentliche Gesundheitspflege usw.) eingerichtet ist. In Mecklenburg-Schwerin ist die Leitung dem Justizministerium, in Belgien dem Ministerium für Land-

wirtschaft angegliedert. An der Spitze der Abteilung steht in den deutschen Bundesstaaten meist ein Verwaltungsbeamter oder Jurist, in den übrigen Staaten (England, Österreich, Ungarn, Italien, Rumänien usw.) in der Regel ein Arzt. In Preußen ist neuerdings seit 1911 die Stelle des Ministerialdirektors der Medizinalabteilung auch einem Arzt, dem Wirklichen Geheimen Obermedizinalrat Prof. Dr. Kirchner, übertragen.

Fast überall ist der Zentralinstanz eine aus medizinisch-technischen im Nebenamte angestellten Mitgliedern bestehende kollegiale Fachbehörde (Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen, Obermedizinalausschuß, Landesmedizinalkollegium, Landesgesundheitsrat, Erster Gesundheitsrat, Comité consultatif d'hygiène publique usw.) als beratende Behörde beigegeben, die nur vereinzelt (Württemberg, Sachsen, Braunschweig, Hamburg, Bremen) gleichzeitig verwaltende und aufsichtführende Befugnisse besitzt. In den meisten Staaten fungiert diese auch als höchste gerichtsärztliche Fachbehörde, sowie als Prüfungsbehörde für die staatsärztlichen Prüfungen. An ihrer Spitze steht ein Arzt oder ein Verwaltungsbeamter. In vielen Staaten ist der Zentralinstanz noch ein technisches Untersuchungsamt (Hygienisches Laboratorium oder Institut, Landesgesundheitsamt usw.) angegliedert.

2. Mittelinstanzen. Sie führen die Aufsicht über die unteren und Lokalinstanzen, bestehen in Preußen, Bayern, Sachsen, Württemberg, Hessen und Elsaß-Lothringen, sowie in außerdeutschen Staaten, und decken sich überall mit den Instanzen der inneren Verwaltung, wobei die Leitung des Gesundheitswesens ebenfalls in der Hand des Chefs der betreffenden Verwaltungsbehörde, Regierungspräsident (Preußen), Statthalter (Österreich), Oberstuhlrichter (Ungarn), Präfekt (Frankreich), Gouverneur (Rußland) usw. liegt, dem ein medizinisch-technischer höherer Gesundheitsbeamter (Regierungs- und Medizinalrat, Landessanitätsrat usw.) beigegeben ist. Dazu kommt noch vielfach eine kollegiale Fachbehörde, Landesgesundheitsrat in Österreich, Departementsgesundheitsrat in Frankreich usw.). Den Vorsitz in dieser Behörde führt meist ein Arzt, nur in Preußen, wo sie dem Oberpräsidenten als Provinzial-Medizinalkollegium beigegeben ist, hat dieser den Vorsitz.

Eine Mitwirkung von Selbstverwaltungsorganen ist in der Zentralinstanz ausgeschlossen, nur wo eine staatliche aufsichtführende Mittelinstanz nicht besteht, wie z. B. in England, findet eine solche Mitwirkung durch die sogenannten Verwaltungsgrafschaften (counties), in Rußland die Landschaften, in Ungarn die Munizipien usw. statt.

3. Die untere und Lokalinstanz. In denjenigen Staaten, in denen die Lokalverwaltung auf dem Prinzip der vollsten Selbstverwaltung beruht, wie in England, Ungarn, Norwegen, den Vereinigten Staaten von Nordamerika usw. liegt die Handhabung des Gesundheitsdienstes in den Händen von Gesundheitskommissionen (Boards of Health), die aus Ortsangehörigen bestehen, Gesundheitsbeamte anstellen, das Recht der Initiative und Exekutive besitzen und zur Deckung der Kosten Steuern erheben. In anderen Staaten befindet sich der Gesundheitsdienst auch in der untern Instanz in den Händen staatlicher Behörden, der untern Verwaltungsbehörden (Landrat, Oberamtmann, Amtshauptmann, Kreisdirektor usw. oder Ortspolizeibehörde). Ihnen sind häufig, so in den meisten deutschen Bundesstaaten, Frankreich, Italien, Österreich usw. Gesundheitskommissionen beigegeben, die, auf der Basis der Selbstverwaltung gebildet, aus Ärzten, Apothekern, Architekten und geeigneten



Laien bestehen. Technischer Berater der unteren staatlichen Verwaltungsbehörde ist der Gesundheitsbeamte erster Instanz (Kreis-, Bezirks-, Oberamtsarzt, Kreisphysikus usw.) Er ist meistens auch Gerichtsarzt, obwohl in verschiedenen Ländern und Städten besondere Gerichtsärzte angestellt sind. Neben dem Medizinalbeamten üben in verschiedenen Staaten (Österreich, Ungarn, Italien, Rußland usw.) auch von der Gemeinde bestellte Ärzte (Gemeindeärzte) gewisse sanitätspolizeiliche Funktionen unter Kontrolle der Gesundheitsbeamten aus oder sind als Stadtärzte gleichzeitig mit den Funktionen dieser Beamten beauftragt. Auch sind in einzelnen Ländern den unteren Medizinalbeamten noch zweite Medizinalbeamte als Kreis-, Oberamts-, Amtswund-, Kreisassistenzärzte, Sanitätsassistenten usw. unterstellt. In Hafenorten mit größerem Schiffsverkehr werden noch besonders angestellte Hafenärzte mit der sanitätspolizeilichen Überwachung des Hafenverkehrs betraut.

Vielfach und weit mehr als bei der obern Instanz sind für die Gesundheitsbehörden unterer Instanz hygienische Laboratorien oder chemische Untersuchungsämter und zwar meist von den Gemeinden errichtet.

Organisation der Gesundheitsbehörden in den einzelnen Staaten. Gesetzliche Bestimmungen.

Deutsches Reich.

Nach Artikel 4 der Reichsverfassung vom 16. April 1871 RGBl. S. 63 unterliegen der Beaufsichtigung seitens des Reiches und der Gesetzgebung desselben: 15. Maßregeln der Medizinal- und Veterinärpolizei.

An der Spitze der Reichsbehörden auf dem Gebiete des Gesundheitswesens, die ausschließlich zentrale sind, steht der Reichskanzler, der die Ausführung der Reichsgesetze zu überwachen, sowie die Verwaltung und Beaufsichtigung der dem Reiche verfassungsmäßig zugewiesenen Angelegenheiten zu leiten hat. Ihm sind die einzelnen Reichsämter und deren Leiter, die Staatssekretäre, unterstellt. Die Bearbeitung der Angelegenheiten des öffentlichen Gesundheitswesens gehört zum Geschäftsbereich des Reichsamts des Innern, dessen Chef, der Staatssekretär des Innern, für alle zu seinem Geschäftsbereich gehörenden Angelegenheiten mit der Vertretung des Reichskanzlers allgemein beauftragt ist. Als technisch beratende Behörde ist dem Reichskanzleramt (Reichsamt des Innern) das Kaiserliche Gesundheitsamt beigegeben und unterstellt, das dieses sowohl in der Ausübung des ihm verfassungsmäßig zustehenden Aufsichtsrechts über die Ausführung der in den Kreis der Medizinal- und Veterinärpolizei fallenden Maßregeln, als auch in der Vorbereitung der weiter auf diesem Gebiete in Aussicht zu nehmenden Gesetzgebung zu unterstützen hat. Es hat von den in den einzelnen Bundesstaaten bestehenden Einrichtungen Kenntnis zu nehmen und ihre Wirkungen zu beobachten, in geeigneten Fällen den Staats- und Gemeindebehörden Auskunft zu erteilen, die Entwicklung der Medizinalgesetzgebung in außerdeutschen Ländern zu verfolgen und eine genügende medizinische Statistik für Deutschland herzustellen.

Veröffentlichungsstellen sind die „Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamts", „Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt", „Medizinalstatistische Mitteilungen aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt".



Der Personalbestand setzt sich zusammen aus 1 Präsidenten (Jurist), 4 Direktoren (für 4 Abteilungen, darunter 2 Ärzte), 20 ordentlichen Mitgliedern, darunter 11 Ärzte, 14 festangestellten ständigen Mitarbeitern und einer wechselnden Zahl von diätarisch beschäftigten technischen Hilfsarbeitern.

Das Kaiserliche Gesundheitsamt besitzt nicht nur besondere Diensträume, sondern auch besondere Anstaltsanlagen für bakteriologische Laboratoriumsversuche und Protozoenforschungen, die notwendigen Laboratorien und Institutseinrichtungen für die medizinische, chemisch-hygienische, bakteriologische und die Veterinärabteilung. Es bildet ein ständiges Vermittlungsorgan zwischen der reinen Wissenschaft und dem öffentlichen Leben. Seine Mitwirkung wird bei der Gesetzgebung auf gesundheitlichem Gebiet in Anspruch genommen.

In Verbindung mit dem Kaiserl. Gesundheitsamt steht der auf Grund des § 43 des Gesetzes, betr. die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten vom 30. Juni 1900 gebildete Reichsgesundheitsrat, dessen Mitglieder, zurzeit 91 (Ärzte, Hygieniker, Chemiker, Apotheker, Pharmakologen, Juristen und Verwaltungsbeamte, Vertreter der chemischen Großindustrie, Landwirtschaft, des Bau- und Ingenieurwesens und der Seeberufsgenossenschaft, Gewerbeaufsichtsbeamte und Geologen) vom Bundesrat gewählt werden. Nach der Geschäftsordnung hat er das Reichsgesundheitsamt bei der Erfüllung der ihm auf dem Gebiete der Medizinal- und Veterinärpolizei zugewiesenen Arbeiten zu unterstützen und besteht aus 9 Ausschüssen, und zwar für: 1. Gesundheitswesen im allgemeinen, insbesondere soweit Wohnung, Heizung, Lüftung, Beleuchtung, Bekleidung, Schule, Bäder, Bestattung und Beförderung von Leichen in Betracht kommen, 2. Ernährungswesen ausschl. Fleischbeschau, 3. Wasserversorgung und Beseitigung der Abfallstoffe einschl. Reinhaltung von Gewässern, 4. Gewerbehygiene, 5. Seuchenbekämpfung einschl. Desinfektion, 6. Heilwesen im allgemeinen, insbesondere Unterbringung, Behandlung und Beförderung von Kranken, Angelegenheiten des Heilpersonals, 7. Heilmittel, einschl. des Verkehrs mit Giften, 8. Schiffs- und Tropenhygiene, 9. Veterinärwesen, einschl. Tierseuchenstatistik, Angelegenheiten des Veterinärpersonals und Fleischbeschau. Innerhalb der Ausschüsse sind noch Unterausschüsse gebildet.

In der Kolonialabteilung, die seit 1907 ein besonderes Reichsamt, das Kolonialamt, bildet, besteht eine Abteilung für das Medizinalwesen mit einem Arzt als Leiter.

Auf Veranlassung des Reichs und mit Unterstützung des Reichs ist ferner seit 1. Oktober 1900 vom Staate Hamburg ein Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten eingerichtet mit einem ärztlichen Chefarzt (Hafenarzt), Assistenten und fünf Arbeitsplätzen für Ärzte.

Außer der statistischen Tätigkeit des Kaiserlichen Gesundheitsamtes ist noch das dem Reichskanzler zur Verfügung stehende Kaiserliche Statistische Amt bei der Bearbeitung der Statistik (Geburts- und Sterblichkeitsstatistik) tätig.

Reichsgesetzgebung.

Gemäß Artikel 4 des Gesetzes, betr. die Verfassung des Deutschen Reichs vom 16. April 1871, RGBl. S. 63 unterliegen der Beaufsichtigung seitens des Reichs und der Gesetzgebung desselben Maßregeln der Medizinal- und

Veterinärpolizei. Gegenstand der Reichsgesetzgebung ist demnach u. a. die Medizinal- und Sanitätspolizei. Reichsgesetze erläßt der Kaiser im Namen des Reichs nach übereinstimmenden Mehrheitsbeschlüssen des Bundesrats und des Reichstags (Artikel 5 und 17 RV.).

Neben den Reichsgesetzen können für das Deutsche Reich verbindliche Verordnungen auch von dem Bundesrat allein erlassen werden auf Grund der Reichsverfassung oder sonstiger reichsgesetzlicher Verwaltungsvorschriften z. B. der Reichsgewerbeordnung (Artikel 7 RV.).

Auch der Kaiser kann für das Reich verbindliche Verordnungen erlassen, soweit ihm die Regelung einer Angelegenheit durch Reichsverfassung oder sonst reichsgesetzlich übertragen ist, z. B. die Regelung des Verkehrs mit Arzneimitteln außerhalb der Apotheken (§ 6, Abs. 2, RGO.).

Die Zuständigkeit der Landesbehörden auf dem Gebiete der Gesundheitsgesetzgebung ist jedoch durch die genannten Bestimmungen nicht allgemein aufgehoben, sie sind vielmehr noch immer berechtigt, medizinal- und sanitätspolizeiliche Gesetze, Verordnungen usw. zu erlassen, solange das Reich von der ihm gewährten Befugnis nicht Gebrauch gemacht hat. Erst wenn die betreffende Angelegenheit durch Reichsgesetz geregelt ist, treten die Landesgesetze außer Kraft, denn Reichsgesetze gehen den Landesgesetzen vor (Artikel 2 RV.). Ebenso wird die Ausführung der leitenden Grundsätze oder Vorschriften, welche, auf Bundesratsbeschlüssen oder Rundschreiben des Reichskanzlers beruhend, den Landesbehörden mitgeteilt werden, diesen überlassen.

Die Organisation der Medizinalbehörden und die Verwaltung des Gesundheitswesens ist lediglich Sache der Einzelstaaten.

Von Reichsgesetzen sind folgende zu erwähnen:

Das Reichs-Impfgesetz vom 8. April 1874, RGBl. 31 nebst Bundesratsbeschlüssen vom 28. Juni 1899, Veröffentl. KGA. S. 948 (Impfung jedes Kindes vor Ablauf des auf sein Geburtsjahr folgenden Kalenderjahres, sofern es nicht die natürlichen Blattern überstanden hat, desgl. innerhalb des zwölften Lebensjahres).

Das Gesetz, betr. den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genußmitteln und Gebrauchsgegenständen vom 14. Mai 1879, RGBl. S. 145 und 29. Juni 1887, RGBl. S. 276 (die Beamten der Polizei sind befugt, in die Räumlichkeiten, in welchen Nahrungs- und Genußmittel, Spielwaren, Tapeten, Farben, Eß-, Trink- und Kochgeschirr, sowie Petroleum feilgehalten werden, einzutreten und Proben zur Untersuchung zu entnehmen, ev. nach Verurteilung der Betreffenden auch Revisionen der Herstellungsräume vorzunehmen; Strafbestimmungen über Nachahmung oder Verfälschung, sowie Verkauf von gesundheitsschädlichen, verdorbenen Nahrungsmitteln). Hierzu die Kaiserlichen Verordnungen vom 24. Februar 1882, RGBl. S. 40, betr. das gewerbsmäßige Verkaufen und Feilhalten von Petroleum, und vom 1. Februar 1891, RGBl. S. 11, betr. das Verbot von Maschinen zur Herstellung künstlicher Kaffeebohnen, ferner die Ergänzungsgesetze, betr. den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen vom 25. Juni 1887, RGBl. S. 273 mit Ergänzung vom 22. März 1888, RGBl. S. 113; das Gesetz, betr. Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei Herstellung von Nahrungsmitteln vom 5. Juli 1887, RGBl. S. 277 mit Bekanntmachung des Reichskanzlers, betr. Anleitung zur Untersuchung von Farben, Gespinsten und Geweben auf Arsen und Zinn vom 10. April 1888, ZBlDtR. S. 131;

das Gesetz, betr. den Verkehr mit Butter, Käse, Schmalz und deren Ersatzmittel vom 15. Juni 1897, RGBl. S. 475 nebst verschiedenen Bekanntmachungen des Reichskanzlers, Ausführungsbestimmungen vom 4. Juli 1897, RGBl. S. 581, Anweisung zur chemischen Untersuchung vom 1. Juni 1898, ZBlDtR. S. 201; das Gesetz, betr. den Verkehr mit künstlichen Süßstoffen vom 7. Juli 1902, RGBl. S. 253 und Ausführungsbestimmungen vom 23. März 1903, ZBlDtR. S. 103; das Gesetz, betr. Schlachtvieh- und Fleischbeschau vom 3. Juni 1900, RGBl. S. 547 nebst zahlreichen Ausführungsbestimmungen; das Viehseuchengesetz vom 26. Juni 1909, RGBl. S. 519 nebst Ausführungsbestimmungen vom 25. Dezember 1911, RGBl. 1912, S. 3 und das Gesetz, betr. Beseitigung von Tierkadavern vom 17. Juni 1911, RGBl. S. 248, das Weingesetz vom 7. April 1909, RGBl. S. 393 nebst zahlreichen Ausführungsbestimmungen, der Bundesratsbeschluß vom 27. Februar 1896, ZBlDtR. S. 67, betr. den Handel mit denaturiertem Branntwein.

Ein für das öffentliche Gesundheitswesen von hervorragender Bedeutung erscheinendes Gesetz ist das Gesetz, betr. die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten vom 30. Juni 1900, RGBl. S. 306, das Reichsseuchengesetz, zu dessen Erlaß die 1892 in Hamburg aufgetretene Choleraepidemie den Anstoß gab. Es gibt die Grundlagen für die Maßregeln gegen die sechs Volksseuchen: Aussatz, Cholera, Fleckfieber, Gelbfieber, Pest und Pocken, führt die im allgemeinen in Betracht kommenden Maßnahmen auf und erteilt den Behörden die dazu erforderlichen Vollmachten und Zwangsbefugnisse; die näheren Vorschriften über die Anwendung der Abwehr- und Unterdrückungsmaßregeln bei den einzelnen Krankheiten, sowie die Regelung einiger besonderer, hauptsächlich den Verkehr mit dem Auslande berührender Punkte (Vorschriften über die gesundheitspolizeiliche Behandlung der Seeschiffe, über Ein- und Durchfuhrverbote u. a.) sind im Gesetze dem Bundesrat oder dem Reichskanzler vorbehalten. Die Ausführung des Gesetzes erfolgt durch die Landesbehörden, die Überwachung des Vollzuges obliegt dem Reichskanzler. Es enthält Bestimmungen über die Anzeigepflicht (jeder Erkrankungs-, Todesfall und Verdachtsfall ist unverzüglich der Polizeibehörde anzuzeigen), über Ermittelung der Krankheit (durch den beamteten Arzt, der auch sofort Maßregeln anordnen kann), über Schutzmaßregeln (Absonderung oder Beobachtung kranker, krankheitsverdächtiger oder ansteckungsverdächtiger Personen, Desinfektion usw.), über Entschädigungen, allgemeine Vorschriften und Strafvorschriften. Zur Bekämpfung der einzelnen Krankheiten sind vom Bundesrat Anweisungen herausgegeben, für die Pest am 4. Oktober 1900, für die übrigen Krankheiten am 28. Januar 1904 festgestellt, welche eine genaue Richtschnur für die Vollzugsbehörden geben. Von den diesen Anweisungen beigegebenen Anlagen seien erwähnt das Muster für einen Kartenbrief zur Anzeigeerstattung der betr. Krankheit, Ratschläge an praktische Ärzte wegen Mitwirkung an den Maßnahmen gegen die Verbreitung der Krankheit, gemeinverständliche Belehrungen über die betr. Krankheit und das dabei zu beobachtende Verhalten, Desinfektionsanweisung und Anweisung zur Entnahme und Versendung von Untersuchungsobjekten der betr. Kranken, ferner bei Pest und Cholera, Grundsätze für die Maßnahmen im Eisenbahnverkehr, bei Cholera auch für die gesundheitliche Überwachung des Binnenschiffahrts- und Flößereiverkehrs beim Auftreten der Seuche. Eine wechselseitige Benachrichtigung der Militär- und Polizeibehörden über das Auftreten übertragbarer Krank-

heiten ist auf Grund des § 39 des Reichsseuchengesetzes durch Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 28. Februar 1911, R.G.Bl. S. 63 angeordnet.

Erwähnt sei hier noch, daß vom Kaiserlichen Gesundheitsamt Merkblätter für Tuberkulose, Typhus, Ruhr, Diphtherie, Englische Krankheit herausgegeben sind, und daß durch Rundschreiben des Reichskanzlers vom 1. Oktober 1907 allen Bundesregierungen eine im Kaiserlichen Gesundheitsamt ausgearbeitete Denkschrift zuging, welche die Maßnahmen zur Förderung der Zahn- und Mundpflege enthält. Auch für die Unterbringung bedürftiger Lungenkranker sind wiederholt Anregungen und Direktiven an die Bundesregierungen seitens des Reichskanzlers ergangen. Zu erwähnen sind ferner die vom Kaiserlichen Gesundheitsamt veranlaßte Statistik der Blinden und Taubstummen, sowie die auf Grund des Bundesratsbeschluß vom 12. Dezember 1900 erweiterte Statistik über die Bewegung der Bevölkerung, die Sterblichkeit und die Todesursachen. Für letztere ist 1904 ein kurzes Todesursachenverzeichnis und ein ausführliches Verzeichnis von Krankheiten und Todesursachen zugleich mit einer alphabetischen Liste von Krankheiten und Todesursachen herausgegeben.

Die gesundheitliche Überwachung der Seeschiffe (§ 24 des Seuchengesetzes) ist neuerdings geregelt durch die vom Bundesrat am 23. Juni 1906, RGBl. 1907, S. 425 erlassenen Vorschriften über die gesundheitliche Behandlung der Seeschiffe in den deutschen Häfen, B. d. R. vom 29. August 1907, RGBl. S. 563. Sie dienen dazu, das Deutsche Reich vor der Seucheneinschleppung auf dem Seewege zu schützen. Alle Schiffe werden während ihres Aufenthalts im Hafen einer ständigen und allgemeinen gesundheitspolizeilichen Überwachung unterworfen. Besonders vorsichtig werden solche Schiffe behandelt, bei denen entweder nach ihrem Herkunftsorte oder nach dem Gesundheitszustande an Bord während der Fahrt die Möglichkeit der Seucheneinschleppung naheliegt. Ärztliche Untersuchung des Schiffes und seiner Insassen ist vor der Zulassung zum freien Verkehr stets vorzunehmen, 1. wenn das Schiff im Abfahrtshafen oder während der Reise (in den letzten sechs Wochen) eine gemeingefährliche Krankheit an Bord gehabt hat, 2. wenn auf dem Schiffe im Abfahrtshafen oder während der Reise die Rattenpest oder ein auffälliges Rattensterben festgestellt worden ist, 3. wenn das Schiff aus einem Hafen kommt oder während der Reise einen Hafen berührt hat, gegen dessen Herkünfte zur Zeit der Ankunft in dem deutschen Hafen die Untersuchung vorgeschrieben ist, und wenn seit der Abfahrt aus dem vorbezeichneten Hafen noch nicht sechs Wochen verflossen sind. Solche Häfen werden im Deutschen Reichsanzeiger und Preußischen Staatsanzeiger namhaft gemacht. Die Schiffe werden in verseuchte, verdächtige und reine eingeteilt.

Desinfektionsanweisungen sind für jede der im Seuchengesetz genannten Krankheiten den Anweisungen beigegeben und vom Bundesrat am 21. März 1907 einheitlich geregelt (B. d. Reichskanzlers vom 11. April 1907, RGBl. S. 95), die am gleichen Tage erlassene allgemeine Desinfektionsanweisung dient gleichzeitig als Muster für andere ansteckende Krankheiten. Eine Desinfektionsanweisung für Seeschiffe ist den Vorschriften über die gesundheitliche Behandlung der Seeschiffe beigefügt.

Hinsichtlich der Schiffshygiene sind zu erwähnen die 1888 vom Kaiserlichen Gesundheitsamt ausgearbeitete, jetzt bereits in 4. Auflage erschienene Anleitung zur Gesundheitspflege auf Kauffahrteischiffen, die Seemannsordnung

vom 2. Juni 1902, RGBl. S. 175, die Bekanntmachungen des Reichskanzlers vom 9. Mai 1904, ZBlDtR. S. 143 und 1. Juli 1905, RGBl. S. 561, betr. körperliche Tüchtigkeit der Seeleute, vom 2. Juli 1905, RGBl. S. 563, betr. Einrichtung von Logis-, Wasch- und Baderäumen, sowie Aborten auf Kauffahrteischiffen, vom 3. Juli 1905, RGBl. S. 568 und 7. April 1911, RGBl. S. 171 über Krankenfürsorge auf Kauffahrteischiffen, vom 14. März 1898, RGBl. S. 57 über Auswandererschiffe.

Die Reichsgewerbeordnung in neuester Fassung vom 26. Juli 1900, RGBl. S. 871 mit Abänderungsgesetz vom 28. Dezember 1908, RGBl. S. 667, welche aus der am 21. Juni 1869 für den Norddeutschen Bund erlassenen Gewerbeordnung hervorging, enthält eine ganze Anzahl von Bestimmungen im Interesse der Hygiene, nicht nur zum Schutz der in gewerblichen Betrieben beschäftigten Arbeiter, der Anwohner von gewerblichen Anlagen und des Publikums, sondern auch solche, welche für eine Reihe von Erwerbszweigen grundlegend und auf deren Grundlage reichsgesetzliche Bestimmungen getroffen sind.

Auf Grund derselben sind u. a. geregelt die Freigebung der Ausübung der Heilkunde, die Niederlassungsfreiheit der Ärzte, die Titelführung der Medizinalpersonen (§ 147 GO.), die Genehmigung von Privatkranken-, Entbindungs- und Irrenanstalten (§§ 30, 53 RGO.), das Badewesen (§ 35 RGO.), das Verbot der Ausübung der Heilkunde durch nicht approbierte Personen im Umherziehen (§ 56 RGO.).

Die Prüfungsordnung für Ärzte vom 28. Mai 1901, ZBlDtR S. 136 mit Ergänzung vom 12. Februar 1907, ZBlDtR. S. 35 gilt für das Deutsche Reich (Reifezeugnis eines deutschen Gymnasiums, Realgymnasiums oder einer Oberrealschule, med. Studium von 5 Halbjahren auf einer deutschen Universität, hiernach Vorprüfung; zur Prüfung 10 Halbjahre medizinische Studium, davon mindestens 4 nach vollständig bestandener Vorprüfung, je 2 Halbjahre Praktikant an der med., chirurgischen, geburtshilflichen Klinik, je 1 Halbjahr Praktikant in der Augenklinik, med. Poliklinik. Kinderklinik oder Poliklinik, psychiatrischen Klinik, Spezialkliniken für Hals. Nase, Ohr, Haut, Syphilis, Unterricht in der Impftechnik, eine gehörte Vorlesung über topographische Anatomie, Pharmakologie, gerichtliche Medizin; Prüfung in pathologischer Anatomie und allgemeiner Pathologie, med., chirurgische, geburtshilflich-gynäkologische Prüfung, in Augenheilkunde, Irrenheilkunde, Hygiene. Die Approbation wird erst erteilt, wenn der Mediziner nach vollständig bestandener ärztlicher Prüfung ein Jahr lang als Praktikant an einer Universitätsklinik, Universitätspoliklinik oder einem dazu ermächtigten Krankenhause tätig gewesen ist. Über die medizinische Doktorpromotion ist zwischen den beteiligten Bundesregierungen am 1. Oktober 1900 Veröff. KGA. S. 1120 eine Vereinbarung getroffen, nach welcher die Zulassung zur Prüfung in der Regel erst nach erfolgter Approbation erfolgen darf und der Doktorgrad nur auf Grund einer durch den Druck veröffentlichten Dissertation und einer mündlichen Prüfung verliehen wird.

Auf die Prüfung der Zahnärzte bezieht sich die Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 15. März 1909, ZBlDtR. S. 85 (Zeugnis der Reife eines Gymnasiums, Realgymnasiums oder einer deutschen Oberrealschule, 7 Halbjahre zahnärztliches Studium, Vorprüfung nach 3 Halbjahren, Prüfung nach 4 weiteren Halbjahren, für Ärzte Zulassung nach einem Jahre zahnärztlichen Studiums).

Die Vorschriften über den Befähigungsnachweis der Tierärzte sind auf Grund der Bestimmungen des § 29 RGO. vom Bundesrat erlassen und mehrfach geändert worden (B. d. R. vom 13. Juli 1889, ZBlDtR. S. 421, vom 29. Juli 1902, ebenda S. 248, vom 14. Dezember 1905, ebenda S. 385), Reifezeugnis eines Gymnasiums, Realgymnasiums oder einer Oberrealschule, nach 3 Halbjahren naturwissenschaftliche Prüfung, nach weiteren 4 Halbjahren Fachprüfung; philosophische Doktorwürde kann an allen deutschen Universitäten, der akademische Grad eines Dr. med. vet. nur in Gießen und Leipzig erworben werden.

Für die Prüfung der Apotheker sind die Vorschriften vom 18. Mai 1904, ZBlDtR. S. 150. maßgebend (Zeugnis der Reife für Prima von einem Gymnasium, Realgymnasium oder einer Oberrealschule, nach einer Lehrzeit von 3 Jahren pharmazeutische Vorprüfung, hiernach 1 Jahr praktische Arbeit als Gehilfe in einer Apotheke, alsdann 4 Halbjahre Studium an einer Universität oder einer diesen gleichgestellten technischen Hochschule, nach der hierauf abgelegten pharmazeutischen Prüfung müssen noch 2 Jahre praktischer Tätigkeit als Gehilfe in einer Apotheke bis zur Erlangung der Approbation absolviert werden).

Die Prüfungsvorschriften für Nahrungsmittelchemiker sind auf Grund von Bundesratsbeschlüssen vom 25. Februar 1894, Veröff. KGA. S. 174 erlassen (Reifezeugnis, Nachweis des naturwissenschaftlichen Studiums von 6 Halbjahren, Nachweis, daß der Bewerber mindestens 5 Halbjahre in chemischen Laboratorien gearbeitet hat). Um das Untersuchungsverfahren bei der technischen Untersuchung und Beurteilung der Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände einheitlich zu gestalten, wurden auf Anregung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes 1894 durch eine Kommission von deutschen Nahrungsmittelchemikern geeignete Verfahren vereinbart. Als das Ergebnis dieser Beratungen und Arbeiten erschien in den Jahren 1897 bis 1902 in 3 Heften die „Vereinbarungen zur einheitlichen Untersuchung und Beurteilung von Nahrungs- und Genußmitteln, sowie Gebrauchsgegenständen für das Deutsche Reich, ein Entwurf festgestellt nach den Beschlüssen der auf Anregung des Kaiserlichen Gesundheitsamts einberufenen Kommission deutscher Nahrungsmittelchemiker".

Durch Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 24. April 1899, ZBlDtR. S. 124 wurde die Zulassung der Frauen zu den Prüfungen der Ärzte, Zahnärzte und Apotheker gestattet.

Die Mißstände, welche vielfach durch mangelhafte Vorbildung und geringe Zuverlässigkeit privater Pflegepersonen zutage traten, veranlaßten den Bundesrat am 22. März 1906, einen Entwurf von Vorschriften über die staatliche Prüfung von Krankenpflegepersonen und eines Plans für die Ausbildung in der Krankenpflege festzustellen, welcher den Bundesregierungen vom Reichskanzler am 12. April 1906, Veröff. KGA. S. 492, übersandt wurde.

Zum Schutze des Genfer Neutralitätszeichens, des Roten Kreuzes, ist am 22. März 1902, RGBl. S. 125 ein. Reichsgesetz erlassen, das den Gebrauch des Roten Kreuzes zu geschäftlichen Zwecken, sowie zur Bezeichnung von Vereinen und Gesellschaften nur auf Grund einer Erlaubnis gestattet, die von den Landeszentralbehörden nach den vom Bundesrat festgestellten Grundsätzen (B. d. R. vom 7. Mai 1903, RGBl. S. 215) erteilt wird. Die Erlaubnis ist denjenigen Vereinen oder Gesellschaften zu er-

teilen, die sich im Deutschen Reiche der Krankenpflege widmen und durch eine Bescheinigung des Kriegsministeriums nachweisen, daß sie für den Kriegsfall zur Unterstützung des militärischen Sanitätsdienstes zugelassen sind.

Während die Apothekergesetzgebung noch einer allgemeinen reichsgesetzlichen Regelung entbehrt, sind auf diesem Gebiet, sowie für den Verkehr mit Arzneimitteln doch einige reichsgesetzliche Bestimmungen getroffen. Für das Apothekenwesen und den Arzneimittelverkehr kommen in Betracht die Gewerbeordnung, das Strafgesetzbuch, das Handelsgesetzbuch, die Maß- und Gewichtsordnung vom 30. Mai 1908, RGBl. S. 349, die Kaiserliche Verordnung, betr. den Verkehr mit Arzneimitteln außerhalb der Apotheken vom 22. Oktober 1901, RGBl. S. 380 und 31. März 1911, RGBl. S. 181, das Süßstoffgesetz vom 7. Juli 1902, RGBl. S. 253 nebst Ausführungsbestimmungen vom 23. März 1903, ZBlDtR. S. 103. Auf Grund von Bundesratsbeschlüssen sind in allen Bundesstaaten gleichzeitig eingeführt das deutsche Arzneibuch, jetzt V. Ausgabe (B. d. R. vom 6. November 1910), die deutsche Arzneitaxe seit 1905 (B. d. R. vom 23. Februar 1905, ZBlDtR. S. 40), welche jedes Jahr neu erscheint, die Vorschriften, betr. die Abgabe stark wirkender Arzneimittel, sowie die Beschaffenheit und Bezeichnung der Arzneigläser und Standgefäße in den Apotheken (Bundesratsbeschluß vom 13. Mai 1896), die Vorschriften über den Handel mit Giften (Bundesratsbeschluß vom 29. November 1894 bzw. 1. Februar 1906) und die Vorschriften über den Verkehr mit Geheimmitteln und ähnlichen Arzneimitteln (Bundesratsbeschluß vom 23. Mai 1903 und 27. Juni 1907).

Die große Bedeutung, welche die Wasserversorgung für die öffentliche Gesundheitspflege hat, und die beobachteten explosionsartig auftretenden Erkrankungen infolge verseuchter Wasserwerke (Hamburg) führten zu Grundsätzen für die Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration nebst Vorschriften für die bakteriologische Untersuchung, welche mittelst Rundschreiben des Reichskanzlers vom 13. Januar 1899, Veröff. KGA. S. 107 den Bundesregierungen mitgeteilt wurden. Die bei der Wasserversorgung von Ortschaften zu beachtenden wichtigen gesundheitlichen Gesichtspunkte sind festgelegt in der Anleitung für die Einrichtung, den Betrieb und die Überwachung öffentlicher Wasserversorgungsanlagen, welche nicht ausschließlich technischen Zwecken dienen, welchen der Bundesrat am 16. Juni 1906 seine Zustimmung erteilte, Veröff. KGA. S. 777. Eine rege Tätigkeit hat das Kaiserliche Gesundheitsamt auf dem Gebiet der Flußverunreinigung entfaltet, auf Grund eines Bundesratsbeschlusses vom 25. April 1901 sind dem Reichsgesundheitsrat auf diesem Gebiete besondere Obliegenheiten und eine vermittelnde Tätigkeit zwischen den einzelnen Bundesstaaten übertragen.

Auf dem Gebiete der Gewerbehygiene ist in erster Reihe die Reichsgewerbeordnung maßgebend. Die Anwohner von gewerblichen Anlagen und das Publikum sollen vor Nachteilen, Gefahren oder Belästigungen durch diese geschützt werden, deshalb bedürfen gemäß § 16 GO. viele gewerbliche Anlagen, die besonders aufgeführt sind, der Genehmigung seitens der zuständigen Behörden. Auch über die Anlagen und den Betrieb von Dampfkesseln sind besondere Vorschriften erlassen. Zum Schutz der Arbeiter findet neben der Aufsicht durch die Polizeibehörde eine solche durch besonders von den Landesregierungen zu ernennende Gewerbeaufsichtsbeamte statt, welche die Anlagen jederzeit revidieren können (§ 139 GO.). Die

§§ 105a—105f regeln die Arbeitsruhe an Sonn- und Festtagen und setzen die im Interesse des Handelsgewerbes und der Industrie gestatteten Ausnahmen fest. Zum Schutz gegen Gefahren für Leben und Gesundheit sind in den §§ 120a—120c besondere Bestimmungen getroffen über genügendes Licht, ausreichenden Luftraum und Luftwechsel, Beseitigung des Staubes, der Dünste oder Gase, Schutzvorrichtungen gegen gefährliche Berührungen mit Maschinen, die Einrichtungen zur Sicherung eines gefahrlosen Betriebes und zur Aufrechterhaltung der guten Sitten und des Anstandes, Ankleide- und Waschräume.

Für bestimmte Arten von Anlagen, insbesondere gesundheitsschädliche Industrien, hat der Bundesrat besondere Vorschriften getroffen, während für andere einzelne Betriebsarten der Erlaß solcher Vorschriften den Bundesregierungen überlassen ist.

Der § 120c Absatz 3 enthält Bestimmungen über Dauer, Beginn und Ende der zulässigen täglichen Arbeitszeit und der Pausen. Auf Grund derselben hat der Bundesrat besondere Vorschriften über den Betrieb von Bäckereien und Konditoreien (4. März 1896, RGBl. S. 55), von Getreidemühlen (15. November 1903, RGBl. S. 287), sowie von Gast- und Schankwirtschaften (23. Januar 1902, RGBl. S. 33) erlassen.

Besondere Schutzbestimmungen für Kinder, jugendliche Arbeiter und Arbeiterinnen enthalten die §§ 135—139a. Kinder unter 13 Jahren dürfen in Fabriken nicht beschäftigt werden, unter 14 Jahren 6 Stunden, von 14 bis 16 Jahren 10 Stunden, Arbeiterinnen nicht in der Nachtzeit, solche über 16 Jahre 11 Stunden, Wöchnerinnen nicht 4 Wochen nach der Niederkunft. Ausnahmen sind in besonderen Fällen vorgesehen. Diese Bestimmungen, welche zunächst für Fabriken, Hüttenwerke, Zimmer- und Bauhöfe, Werften, Ziegeleien, über Tag betriebenen Brüche und Gruben galten, sind später ausgedehnt auf Werkstätten, in welchen durch elementare Kraft bewegte Triebwerke zur Verwendung kommen. Hierzu erging die Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 13. Juli 1900, RGBl. S. 566 über die Werkstätten mit Motorbetrieb nebst Ausführungsbestimmungen vom 27. Februar 1907, RGBl. S. 66.

Für die Werkstätten der Kleider- und Wäschekonfektion sind die Kaiserlichen Verordnungen vom 13. Mai 1897 und 17. Februar 1904, RGBl. S. 459 und 62 maßgebend.

Eine besondere Regelung fand die gewerbliche Kinderarbeit durch das Gesetz, betr. den Kinderschutz in gewerblichen Betrieben vom 30. März 1903, RGBl. S. 113, das zu den bisherigen Bestimmungen wesentliche Ergänzungen schaffte, wobei auch die Hausindustrie mit eingeschlossen ist und gewisse Betriebe mit Beschäftigungsverbot der Kinder belegt sind. Über die Hausarbeiter ist kürzlich das Hausarbeitsgesetz am 20. Dezember 1911, RGBl. S. 976 erlassen.

Es betrifft Werkstätten, in denen 1. jemand ausschließlich zu seiner Familie gehörige Personen gewerblich beschäftigt, 2. eine oder mehrere Personen gewerbliche Arbeit verrichten, ohne von einem dem Werkstattbetrieb leitenden Arbeitgeber beschäftigt zu sein. Soweit sich in einzelnen Gewerbezweigen Gefahren für Leben, Gesundheit oder Sittlichkeit ergeben, kann die zuständige Polizeibehörde die erforderlichen Maßnahmen anordnen. Dies gilt besonders von Gewerbebetrieben, welche der Herstellung, Verarbeitung oder Verpackung von Nahrungs- und Genußmitteln dienen und Gefahren für die öffentliche Gesundheit ergeben.

Für die mit besonderen Gefahren für die Gesundheit oder Sittlichkeit verbundenen Betriebe ist eine Reihe von Bestimmungen getroffen, in welcher Weise die Beschäftigung weiblicher und jugendlicher Arbeiter statthaft ist. Hierher gehören die Bekanntmachungen des Reichskanzlers betr. Meiereien und Betriebe zur Sterilisierung der Milch vom 4. Juni 1910, RGBl. S. 868, Spinnereien 8. Dezember 1893, RGBl. S. 264, Bleifarben- und Bleizuckerfabriken 24. April 1903, RGBl. S. 201, Konservenfabriken 25. November 1909, RGBl. S. 965 und 966, Bearbeitung von Faserstoffen, Tierfellen, Abfällen und Lumpen 8. Dezember 1909, RGBl. S. 969, Glashütten, Glasschleifereien und Glasbläsereien, sowie Sandbläsereien 5. März 1902, RGBl. S. 65, Hechelräume 24. Juni 1902, RGBl. S. 238, Arbeiterinnen in Steinkohlenbergwerken, Zink- und Bleierzwerken im Reg.-Bez. Oppeln 24. März 1892, 20. März 1902, 12. April 1907, RGBl. S. 330, 77, 93, jugendliche Arbeiter auf Steinkohlenbergwerken in den Bergbaubezirken von Preußen, Baden, Elsaß-Lothringen 24. März 1903, RGBl. S. 61, Walz- und Hammerwerke 27. Mai 1902, RGBl. S. 170 und 6. Juli 1906, RGBl. S. 853, Ziegeleien 15. November 1903, RGBl. S. 286, Zichorienfabriken 25. November 1909, RGBl. S. 968, Zigarrenfabriken 17. Februar 1907, RGBl. S. 34, Rohzuckerfabriken, Zuckerraffinerien und Melasseentzuckerungsanstalten 24. November 1911, RGBl. S. 958, Anlagen zur Herstellung von Präservativs, Sicherheitspessarien, Suspensorien u. dgl. 30. Januar 1903 und 1. April 1903, RGBl. S. 3 und 123.

Die Arbeiter sollen ferner durch Einschränkung der Arbeitszeit, sowie bestimmte Vorschriften über Einrichtung und Unterhaltung der Arbeitsräume, Betriebsvorrichtungen, Maschinen und Gerätschaften vor Schädlichkeiten (Giftstoffen, Sandsteinstaub, Bleivergiftung, Einwirkung von Schwefelkohlenstoff, Chromsäureverbindungen u. dgl.) bewahrt werden. Aus diesen Rücksichten sind, abgesehen von den genannten Bestimmungen für die Einrichtung und Betrieb gewerblicher Anlagen, noch Bestimmungen getroffen für Anlagen zur Herstellung elektrischer Akkumulatoren aus Blei oder Bleiverbindungen 6. Mai 1908, RGBl. S. 172, zur Herstellung von Alkali-Chromaten 16. Mai 1907, RGBl. S. 233, von Bleifarben und Bleiprodukten 26. Mai 1903, RGBl. S. 225, Bleihütten 16. Juni 1905, RGBl. S. 545, Betriebe, in denen Maler-, Anstreicher-, Tüncher-, Weißbinder- oder Lackiererarbeiten ausgeführt werden, 27. Juni 1905, RGBl. S. 555, Buchdruckereien und Schriftsetzereien 31. Juli 1897 und 22. Dezember 1908, RGBl. S. 614 und 654, Anlagen zur Vulkanisierung von Gummiwaren 1. März 1902, RGBl. S. 59, Roßhaarspinnereien, Haar- und Borstenzurichtereien, sowie Bürsten- und Pinselmachereien 22. Oktober 1902, RGBl. S. 269 (mit Rücksicht auf Milzbrand), Metallschleifereien 22. Juni 1905, Steinbrüche und Steinhauereien 31. März 1909 und 8. Dezember 1909, RGBl. S. 471 und 971, Anlagen, in denen Thomasschlacke gemahlen und Thomasschlackenmehl gelagert wird, 3. Juli 1909 und 17. Dezember 1909, RGBl. S. 543 und 978, Zinkhütten 6. Februar 1900 und 8. Dezember 1909, RGBl. S. 32 und 971.

Um die Gefahren der schweren und oft mit jahrelangem Siechtum verbundenen Phosphorvergiftung zu beseitigen, ist am 10. Mai 1903, RGBl. S. 217 das Reichsgesetz über Phosphorzündwaren geschaffen, welches die Verwendung von weißem oder gelbem Phosphor zur Herstellung von Zündwaren auch die Einführung derartig hergestellter Zündwaren in das Zollinland verbietet. Eine Anweisung für die chemische Untersuchung von Zündwaren auf einen Gehalt an weißem oder gelbem Phosphor wurde vom Kaiserlichen

Gesundheitsamt ausgearbeitet (25. Dezember 1906, Veröff. KGA. 1907, S. 146).

Auch für offene Verkehrsstellen und die dazu gehörigen Schreibstuben (Kontore) und Lagerräume sind durch die Gewerbeordnung die Arbeitszeit und die Ruhepausen vorgeschrieben (§ 139). Hierzu hat der Bundesrat durch Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 28. November 1900, RGBl. S. 1033 Bestimmungen, betr. die Einrichtung von Sitzgelegenheit für Angestellte in offenen Verkaufsstellen erlassen, während die Beschäftigung von Gehilfen und Lehrlingen durch Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 23. Januar 1902, RGBl. S. 33 und 40 geregelt ist.

Erwähnt sei hier noch, daß zur Besserung der Wohnungsverhältnisse der Arbeiter und gering besoldeten Beamten dem Reichsamt des Innern größere Fonds zur Verfügung stehen, aus denen Beihilfen zur Förderung der Herstellung geeigneter Kleinwohnungen gewährt werden.

Unter Mitwirkung der Reichsregierung und der Bundesstaaten ist am 5. Dezember 1906 eine Zentralstelle für Volkswohlfahrt als öffentlich-rechtlicher Verein gegründet worden (früher privatrechtlicher Verein) mit durch Allerhöchste Order vom 21. Januar 1907 genehmigter Satzung.

Königreich Preußen.

Zentralinstanz. Die gesamte Medizinalverwaltung ausschl. des Militärmedizinalwesens ist dem Ministerium des Innern unterstellt (Allerhöchste Order vom 30. November 1910, GS. 1911, S. 21). Die Bearbeitung der Medizinalangelegenheiten erfolgt durch die Medizinalabteilung (1 Ministerialdirektor, seit 1911 Arzt, 4 vortragende, vollbesoldete, medizinisch-technische Räte, der Generalstabsarzt der Armee, 1 juristischer vortragender Rat, mehrere technische ständige Hilfsarbeiter [Psychiater, prakt. Arzt, Apotheker]). Sie hat die oberste Leitung der gesamten Medizinal- und Sanitätspolizei, Aufsicht über die Ausbildung und Beschäftigung des Medizinalpersonals, die Verwendung desselben im Staatsdienste, Oberaufsicht über alle öffentlichen und privaten Heilanstalten und medizinischen Institute mit Ausnahme der Universitätsinstitute, die dem Kultusministerium unterstehen.

Der Medizinalabteilung sind folgende Behörden und wissenschaftliche Institute unmittelbar unterstellt: 1. die wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen (Direktor der Medizinalabteilung und 18 im Nebenamt angestellte ordentliche Mitglieder, 2 Hilfsarbeiter und 12 außerordentliche Mitglieder als Vertreter der Ärztekammern). Nach der Geschäftsanweisung vom 9. Oktober 1888, MBl. S. 193 hat sie der Medizinalverwaltung für ihre Zwecke die Benutzung der jederzeit durch die Entwicklung der medizinischen Wissenschaft gelieferten Ergebnisse zu erleichtern und als oberste sachverständige Fachbehörde in gerichtlich-medizinischen Angelegenheiten tätig zu sein. Auch hat sie die Prüfungen behufs Erlangung der Befähigung zur Anstellung als Medizinalbeamter im Staatsdienst nach den bestehenden Vorschriften auszuführen.

2. Die technische Kommission für pharmazeutische Angelegenheiten (1 vortragender Rat und 4 Apotheker) mit Instruktion vom 27. Oktober 1849, Beirat in pharmazeutischen Angelegenheiten.

3. Der Apothekerrat (Direktor der med. Abteilung, die vortragenden



technischen Räte und 8 Apotheker). Nach der Geschäftsanweisung vom 26. Mai 1896 beratende Behörde in Organisations- und Verwaltungsfragen.

4. Das Institut für Infektionskrankheiten in Berlin mit 6 Abteilungen zur wissenschaftlichen Erforschung der Infektionskrankheiten, zur Mitwirkung bei deren Bekämpfung und zur Erledigung aller Aufträge, die ihm durch die Medizinalverwaltung zuteil werden (1 Direktor, 6 Abteilungsvorstände, 9 Assistenten, 2 ständige Hilfsarbeiter, 4 kommandierte Militärärzte). Die Abteilung für Infektionskrankheiten im Rudolf-Virchow-Krankenhaus dient als Krankenabteilung des Instituts.

5. Die Königliche Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung. Nach der Geschäftsordnung vom 27. August 1901 hat sie die auf dem Gebiete der Wasserversorgung und Beseitigung der Abwässer und Abfallstoffe sich vollziehenden Vorgänge mit Rücksicht auf deren gesundheitlichen und volkswirtschaftlichen Wert zu verfolgen, alle dazu erforderlichen Ermittelungen und Prüfungen zu veranlassen, im Auftrage der Ministerien und auf Antrag von Privaten einschlägige Untersuchungen gegen Gebühr auszuführen und auf Erfordern des vorgesetzten Ministers den Zentralbehörden Auskünfte zu erteilen und Gutachten im öffentlichen Interesse zu erstatten. Die Geschäfte der Anstalt führt eine Ministerialkommission, deren Vorsitzer der Leiter der Anstalt ist. Unter diesem sind tätig 1 Vorsteher, 2 Abteilungsvorsteher, 7 etatmäßige, 5 ständige wissenschaftliche Mitglieder, 10 ständige wissenschaftliche Hilfsarbeiter.

6. Dem Minister des Innern sind ebenfalls unterstellt die Kommissionen für die ärztlichen, zahnärztlichen und pharmazeutischen Prüfungen an den Universitäten, die Prüfungskommissionen für Nahrungsmittelchemiker, Krankenpflegepersonen und die ständige Kommission zur Aufrechterhaltung der Hofapotheke in Berlin.

7. Der Minister des Innern übt die Staatsaufsicht über den Ärztekammer- und Apothekerkammerausschuß aus. Der Ministerialdirektor ist Vorsitzender des ärztlichen Ehrengerichtshofes. Zu seinem Bereich gehören ferner die Angelegenheiten des ärztlichen, zahnärztlichen, pharmazeutischen Berufes, das Fortbildungswesen, die Nahrungsmittelkontrolle, Bekämpfung des Alkoholmißbrauches, das Badewesen, die Hebammen, Kranken-, Irren-, Krüppel-, Säuglingsfürsorge.

8. Ferner sind demselben Minister unterstellt die hygienischen Institute, die Medizinaluntersuchungsämter und Medizinaluntersuchungsstellen und die Königl. Impfanstalten. Zu seinem Geschäftsbereich gehören auch die Universitätsinstitute, kommunalen und sonstigen Institute, die für die Aufgaben der Medizinalverwaltung tätig sind, soweit diese Tätigkeit in Betracht kommt, ferner Kranken-, Irren-, Entbindungs- usw. Anstalten, einschl. der Säuglings-, Wöchnerinnen- und Krüppelheime.

Provinzial- und Bezirksinstanz.

In den Provinzen steht an der Spitze der Verwaltung der Oberpräsident, der nach der Instruktion vom 31. Dezember 1825 (GS. S. 1826, Nr. 1) und nach dem Landesverwaltungsgesetz vom 30. Juli 1883 (GS. S. 195) für alle über die gesamte Provinz oder den Bereich eines Regierungsbezirks hinaus sich erstreckenden Angelegenheiten des öffentlichen Gesundheitswesens zu



ständig ist, auch die Genehmigung zur Anlage neuer Apotheken, zur Weiterverleihung anheimgefallener Personalkonzessionen und zur Verlegung von Apotheken zu erteilen hat. Er hat ferner die Aufsicht über die Provinzialanstalten, über die Ärztekammer und das ärztliche Ehrengericht der Provinz und kann Polizeiverordnungen für die ganze Provinz oder mehrere Kreise, soweit sie verschiedenen Regierungsbezirken angehören, erlassen. Ein besonderer medizinisch-technischer Beamter ist ihm nicht beigegeben, er kann sich aber des bei der Regierung seines Wohnsitzes angestellten Regierungs- und Medizinalrats bedienen. Als medizinisch-sachverständige und beratende Kollegialbehörde ist ihm das Provinzial-Medizinalkollegium beigegeben (der Regierungs- und Medizinalrat am Amtssitze des Oberpräsidenten, 3 ordentliche medizinische Mitglieder (Medizinalräte), 3 Medizinalassessoren (darunter 1 Apotheker, 1 Tierarzt). Hierzu kommen bei außerordentlichen Sitzungen 2 von der Ärztekammer gewählte außerordentliche Mitglieder. Ihre Haupttätigkeit besteht in Revision der gerichtlichen Obduktionsverhandlungen, Obduktionsberichte, gerichtsärztlichen Gutachten über zweifelhafte Geisteszustände, und in Erstattung von Obergutachten in straf- und zivilrechtlichen Fällen (Instruktion vom 28. Oktober 1817, GS. S. 285).

In den Regierungsbezirken ist der Regierungspräsident, im Landespolizeibezirk Berlin der Polizeipräsident in Berlin die ausübende Aufsichtsbehörde auf dem Gebiete der Medizinal- und Gesundheitsangelegenheiten in polizeilicher Hinsicht, sowie in bezug auf die öffentliche Gesundheitspflege. Er ist befugt, unter Zustimmung des Bezirksausschusses Polizeiverordnungen für den ganzen Regierungsbezirk oder mehrere Kreise zu erlassen. Als technischer Beirat ist ihm ein im Hauptamt angestellter Regierungs- und Medizinalrat beigegeben, der nach der Anweisung des Regierungspräsidenten alle in die Gesundheits- und Medizinalpolizei einschlagenden Sachen zu bearbeiten und die wichtigeren Medizinalanstalten zu revidieren hat (§ 19 Landesverwaltungsgesetz und Regierungsinstruktion vom 23. Oktober 1817). In einigen größeren Regierungsbezirken ist dem Regierungspräsidenten noch ein vollbesoldeter Kreisarzt als Hilfsarbeiter überwiesen, der sich an den Geschäften des Regierungs- und Medizinalrats beteiligt. Im Polizeipräsidium in Berlin sind zwei Regierungs- und Medizinalräte und ein ständiger Hilfsarbeiter angestellt.

Kreis- und Lokalinstanz.

In den Kreisen (Oberamtsbezirken in Hohenzollern) ist der Landrat (Oberamtmann) das staatliche Organ, dem die verantwortliche Leitung der Medizinal- und Sanitätspolizei übertragen ist (Instruktion vom 31. Dezember 1816). Er muß auf alles achten, was auf Leben und Gesundheit Bezug hat, hat die Kreisärzte in ihrer Ausübung zu unterstützen, die gesundheitliche Beschaffenheit der Lebensmittel zu überwachen und die Aufsicht über sämtliche der Armen- und Krankenpflege dienenden Anstalten seines Kreises zu führen. Er ist befugt, mit Zustimmung des Kreisausschusses für den Kreis oder mehrere Ortspolizeibezirke gültige Polizeiverordnungen zu erlassen. In den selbständigen Stadtkreisen hat der Oberbürgermeister die gleichen Obliegenheiten.

Dem Landrat (Oberbürgermeister in Stadtkreisen) ist als technischer Beirat der Kreisarzt beigeordnet, der dem Regierungspräsident unmittel-

bar unterstellt ist. Der im Hauptamt angestellte Kreisarzt ist entweder vollbesoldet (54) oder nicht vollbesoldet (447). Er ist zugleich Gerichtsarzt seines Kreises, sofern nicht ein besonderer Gerichtsarzt (zurzeit 18) angestellt ist. Für Stadtkreise können die von der Stadt angestellten Stadtärzte in geeigneten Fällen vom Minister mit der Wahrnehmung der Geschäfte des Kreisarztes beauftragt werden. Dem Kreisarzte können ein oder mehrere kreisärztlich geprüfte Kreisassistenzärzte beigegeben werden.

Die Lokalinstanz auf gesundheitlichem Gebiet wird von der Ortspolizeibehörde gebildet, zu deren Aufgaben nach dem Polizeigesetz vom 11. März 1850 die Sorge für Leben und Gesundheit gehört. Sie kann polizeiliche Verfügungen treffen, Zwangsmittel (Geldstrafe bis 60 Mark und unmittelbaren Zwang) durchsetzen und unter Zustimmung des Gemeindevorstandes Polizeiverordnungen erlassen. Vor Erlaß von Polizeiverordnungen ist der Kreisarzt zu hören. Als unterstützendes und ratgebendes Organ in gesundheitlichen Angelegenheiten sind in vielen Gemeinden Gesundheitskommissionen gebildet. Sie bezwecken eine gemeinsame Arbeit des Medizinalbeamten mit geeigneten Personen aus der Gemeinde und haben die Aufgabe, von den gesundheitlichen Verhältnissen des Ortes durch gemeinsame Besichtigungen sich Kenntnis zu verschaffen und die Maßnahmen der Polizeibehörde (Verhütung und Bekämpfung ansteckender Krankheiten) zu unterstützen, über alle ihr vom Landrat, der Polizeibehörde und dem Gemeindevorstande vorgelegten Fragen des Gesundheitswesens sich gutachtlich zu äußern und diesen Behörden Vorschläge auf dem Gebiete des Gesundheitswesens zu machen. Der Kreisarzt kann an allen Sitzungen der Gesundheitskommission teilnehmen und darf jederzeit die Zusammenberufung derselben verlangen. Für jede Gemeinde mit mehr als 5000 Einwohnern ist eine Gesundheitskommission zu bilden, in größeren Städten können Unterkommissionen gebildet werden. In Gemeinden mit 5000 oder weniger Einwohnern kann eine Gesundheitskommission gebildet werden (ev. Anordnung des Regierungspräsidenten), in Landgemeinden kann sie vom Landrat im Einverständnis mit dem Kreisausschuß angeordnet werden. Geschäftsanweisung vom 13. März 1901.

Gesetzliche Bestimmungen.

Nach der Verfassung vom 31. Januar 1850 (GS. S. 17) geschieht der Erlaß der Gesetze nach Übereinstimmung des Königs und beider Häuser des Landtages. Der König befiehlt die Verkündigung der Gesetze. Gesetzeskraft haben auch die zur Ausführung der Gesetze erlassenen Königlichen Verordnungen. Für die Verwaltungs- und Polizeigesetzgebung kommen in Betracht das Gesetz über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883, das Zuständigkeitsgesetz vom 1. August 1883, das Allgemeine Landrecht vom 5. Februar 1794, das Gesetz über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850, die Landgemeindeordnungen, Städteordnungen und Kreisordnungen.

Hier seien als wichtige Gesetze von allgemeiner Bedeutung, besonders für die Provinzialverbände erwähnt das Dotationsgesetz vom 30. April 1873 (GS. S. 187), das die Fürsorge für Landarme, Geisteskranke, Taubstumme usw. vorsieht, das Gesetz vom 11. Juli 1891 (GS. S. 300), nach dem die Provinzialverbände als Landarmenverbände verpflichtet sind, für Bewahrung, Kur und Verpflegung hilfsbedürftiger Geisteskranker usw. in Anstalten Fürsorge zu

treffen, das Gesetz vom 13. März 1878 (GS. S. 132), betr. die Fürsorge für Unterbringung verwahrloster Kinder und das Gesetz vom 2. Juli 1900 (GS. S. 264), betr. die Fürsorgeerziehung Minderjähriger.

Eins der wichtigsten neuern Gesetze, durch das eine Reform der Medizinalverwaltung allerdings nur in der untern Instanz erfolgte, ist das Gesetz, betr. die Dienststellung des Kreisarztes und die Bildung von Gesundheitskommissionen vom 16. September 1899 (GS. S. 172), das am 1. April 1901 in Kraft getreten ist. Die Aufgaben der Gesundheitskommissionen sind bereits oben erwähnt. Bezüglich der Stellung des Kreisarztes ist noch zu bemerken, daß durch dasselbe dem Kreisarzt ein wesentlicher Einfluß in bezug auf das Gesundheitswesen und ein direktes Eingreifen und selbständiges Handeln eingeräumt ist. Er hat die Aufgabe: 1. auf Erfordern der zuständigen Behörde in Angelegenheiten des Gesundheitswesens sich gutachtlich zu äußern, an den Sitzungen des Kreisausschusses und Kreistages auf Ersuchen mit beratender Stimme teilzunehmen, 2. die gesundheitlichen Verhältnisse des Kreises zu beobachten, auf die Bevölkerung aufklärend und belehrend einzuwirken, 3. die Durchführung der Gesundheitsgesetzgebung und der hierauf bezüglichen Anordnungen zu überwachen und nach Maßgabe der bestehenden Vorschriften die Heilanstalten und anderweitige Einrichtungen im Interesse des Gesundheitswesens zu beaufsichtigen; auch hat er über das Apotheker- und Hebammenwesen, über die Heilgehilfen und anderes Hilfspersonal des Gesundheitswesens die Aufsicht zu führen, 4. den zuständigen Behörden Vorschläge zur Abstellung von Mängeln zu machen, auch für die öffentliche Gesundheit geeignete Maßnahmen in Anregung zu bringen.

Vor Erlaß von Polizeiverordnungen und sonstigen allgemeinen Anordnungen, welche das Gesundheitswesen betreffen, sollen der Landrat, sowie die Ortspolizeibehörde den Kreisarzt hören.

Bei Gefahr im Verzuge kann der Kreisarzt, wenn ein vorheriges Benehmen mit der Ortspolizeibehörde nicht angängig ist, die zur Verhütung, Feststellung, Abwehr und Unterdrückung einer gemeingefährlichen Krankheit erforderlichen Anordnungen treffen. Diesen Anordnungen, welche den Beteiligten zu Protokoll oder durch schriftliche Verfügung zu eröffnen sind, hat der Gemeindevorstand Folge zu leisten. Sie sind dem Landrat und der Ortspolizeibehörde sofort mitzuteilen, bleiben aber so lange in Kraft, bis von der zuständigen Behörde anderweitige Verfügung getroffen wird. Ein Zuwiderhandeln der von dem Kreisarzt getroffenen vorläufigen Anordnungen ist unter Strafe gestellt.

Die Befugnisse des Kreisarztes sind weiter erläutert und für die einzelnen Gebiete des Gesundheitswesens genauer dargelegt in der Dienstanweisung für die Kreisärzte vom 23. März 1901, welche am 1. September 1909 durch eine abgeänderte und erweiterte ersetzt ist.

Soweit auf dem Gebiete des Gesundheitswesens reichsgesetzliche Bestimmungen bestehen, sind in Preußen Ausführungsbestimmungen getroffen, die auch eine große Anzahl von Ministerialerlassen veranlaßt haben.

In bezug auf das Heilpersonal sei erwähnt, daß mit Rücksicht auf die Prüfungsordnung für Ärzte zur Ableistung des praktischen Jahres Verzeichnisse der zur Annahme von Praktikanten ermächtigten Krankenhäuser und medizinisch-wissenschaftlichen Institute erschienen sind. Für die kreisärztliche Prüfung ist der Ministerialerlaß vom 29. Juni 1909 maßgebend.

Durch Königliche Verordnung vom 25. Mai 1887 (GS. S. 109) wurde eine ärztliche Standesvertretung eingeführt, für jede Provinz eine Ärztekammer, durch Königliche Verordnung vom 6. Januar 1896 (GS. S. 1) der Ärztekammerausschuß, durch Gesetz vom 25. November 1899, GS. S. 565 ärztliche Ehrengerichte, das Umlagerecht und die Kassen der Ärztekammer geschaffen. Für die ärztlichen und zahnärztlichen Gebühren ist die Gebührenordnung vom 15. Mai 1896, für die Gebühren der Medizinalbeamten das Gesetz vom 14. Juli 1909, GS. S. 625 maßgebend, während für Reisekosten und Tagegelder der Medizinalbeamten das Gesetz vom 26. Juli 1910, GS. S. 150 maßgebend ist. Die Gehaltsverhältnisse der Medizinalbeamten sind geregelt durch Gesetz vom 7. März 1908, GS. S. 25 und 26. Mai 1909, GS. S. 85, 25. Juni 1910, GS. S. 105 (Wohnungsgeldzuschuß), 24. Februar 1877, GS. S. 25 (Umzugskosten), Pensionsgesetz vom 27. März 1872, GS. S. 268 mit zahlreichen Abänderungen, 20. Mai 1882, 28. März 1888, 1. Juni 1897 und 27. Mai 1907 (Fürsorge für die Hinterbliebenen). Für Kreistierärzte ist die Prüfungsordnung vom 28. Juni 1910 maßgebend. Durch Allerhöchsten Erlaß vom 5. September 1910 wurde den tierärztlichen Hochschulen das Promotionsrecht verliehen, durch Königliche Verordnung vom 2. April 1911 eine Standesvertretung der Tierärzte eingeführt.

Die Vorschriften über Prüfung und Beaufsichtigung der staatlich geprüften Heilgehilfen und Masseure (Heilgehilfinnen und Masseusen) vom 18. Februar 1903 kommen jetzt nicht mehr in Anwendung, da durch die Vorschriften über die staatliche Prüfung der Krankenpflegepersonen vom 22. März 1906 die Anforderungen an das niedere Heilpersonal andere geworden sind. Für Desinfektion sind besondere Kurse in einzelnen für die Regierungsbezirke zuständigen Anstalten eingerichtet, in denen auch die Prüfung stattfindet (Min.-Erl. vom 22. Juli 1904).

Für das Hebammenwesen wurde in der Allgemeinen Verfügung vom 6. August 1883 die Stellung der Hebammen, ihre Ausbildung und Prüfung in den Hebammenlehranstalten, sowie ihre Pflichten niedergelegt, dazu kam eine Anweisung für die Hebammen zur Verhütung des Kindbettfiebers vom 22. November 1888. Jetzt sind die Pflichten der Hebammen in dem Hebammenlehrbuch zusammengefaßt (1904 und 1905), das auch eine Dienstanweisung für die Hebammen enthält. Eine neunmonatliche Ausbildung in den Provinzial-Hebammenlehranstalten wurde eingeführt, Wiederholungskurse eingerichtet, für die Anstellung der Bezirkshebammen wurde auf Einführung einer statutarischen Regelung des Hebammenwesens in den einzelnen Kreisen hingewirkt, welchen zugleich durch Min.-Erl. vom 15. Oktober 1908 unter gewissen Bedingungen Staatsbeihilfen gewährt wurde. Für die Gebühren der Hebammen erging das Gesetz vom 10. Mai 1908, GS. S. 103, nach welchem die Bezahlung der Hebammentätigkeit nach einer vom Regierungspräsidenten festzusetzenden Gebührenordnung erfolgen soll. Die Gebühr wird bei Streitigkeiten über ihre Höhe oder, falls sie nicht in angemessener Frist entrichtet wird, bei Bezirkshebammen vom Landrat nach Anhörung des Kreisarztes und des Zahlungspflichtigen festgesetzt. Der Kreisausschuß sorgt auch für Eintreibung der festgesetzten Gebühr.

Die Meldepflicht der Medizinalpersonen ist auf Anregung des Herrn Ministers in den einzelnen Regierungsbezirken durch Polizeiverordnungen geregelt, nach denen sich Ärzte, Zahnärzte, Apothekenvorstände, Gehilfen und Lehrlinge in Apotheken, Hebammen und sonstige geprüfte Heilpersonen,

auch Desinfektoren an- und abzumelden haben. In gleicher Weise ist für diejenigen Personen, welche ohne staatliche Anerkennung das Heilgewerbe ausüben, eine Meldepflicht vorgeschrieben. Über sämtliche Kategorien hat der Kreisarzt Listen zu führen.

Das Apothekenwesen in Preußen gründet sich auf eine große Reihe von Bestimmungen und Verordnungen, die weit zurückreichen. Auch jetzt haben noch, wenn auch nicht in allen Teilen, Gültigkeit das Medizinaledikt vom 27. September 1725 und die Revidierte Apothekerordnung vom 11. Oktober 1801. Die seit Jahrzehnten in Aussicht genommene gesetzliche Neuregelung hat sich noch nicht verwirklichen lassen. Es gibt jetzt folgende Arten von Apothekergerechtigkeiten:

1. Das Privilegium, dingliche, ohne Mitwirkung der Behörde, frei veräußerliche, auch verpfändbare und vererbliche, wie grundbuchfähige Betriebsgenehmigung, in ganz vereinzelten Fällen unter Ausschluß anderer Apotheken am Orte (Privilegium exclusivum). Privilegien wurden bis 1811 erteilt.

2. Die Konzession, die ursprünglich nur als persönliche gedachte, dann aber gewohnheitsgemäß und durch Kabinettsorder vom 5. Oktober 1846 tatsächlich veräußerlich und vererblich gewordene Betriebserlaubnis, nur mit dem Unterschiede, daß der gehörig approbierte Nachfolger der Regierung präsentiert und von dieser bestätigt werden muß. Solche Konzessionen wurden von 1811 bis 1886 erteilt.

Durch Kabinettsorder vom 7. Juli 1886 wurde der Verkauf einer neukonzessionierten Apotheke für die Folge erst nach 10 Jahren gestattet. 1886—1894.

3. Die unverkäufliche Personalkonzession, welche durch Allerhöchste Order vom 30. Juni 1894 eingeführt wurde, gestattet die Präsentation eines Geschäftsnachfolgers nicht mehr. Vielmehr fällt die Apothekergerechtigkeit beim Ausscheiden des Apothekers an den Staat zurück. Auch die zurückgegebenen (bisher verkäuflichen) und die während der zehnjährigen Unverkäuflichkeit an den Staat zurückfallenden Apothekengerechtigkeiten, sowie diejenigen verlegter Apotheken sind als rein persönliche, unverkäufliche zu behandeln. Durch Erlaß vom 23. November 1905 ist bei Neukonzessionen und Wiederverleihung von Personalkonzessionen die Bedingung einer später zu bemessenden Betriebsabgabe vorgesehen. Außer diesen Vollapotheken bestehen noch Zweigapotheken, die von der Mutterapotheke unterhalten werden, Dispensieranstalten in Krankenhäusern, ärztliche allopathische und ärztliche homöopathische Hausapotheken, Hausapotheken in Strafanstalten und Gefängnissen, die als ärztliche Handapotheken anzusehen sind, und Schiffsapotheken (Medizinkästen).

Für die Einrichtung und den Betrieb von Apotheken ist jetzt die Apothekenbetriebsordnung vom 18. Februar 1902 maßgebend, der auch eine Anweisung für die amtliche Besichtigung der Apotheken beigegeben ist.

Auch für die Apotheker ist durch Königliche Verordnung vom 2. Februar 1901 eine Standesvertretung eingeführt, Apothekerkammern und ein Apothekerkammerausschuß. Der Geschäftsbetrieb in den Apotheken untersteht der Aufsicht des Kreisarztes, welcher alljährlich einmal die Apotheken seines Kreises zu mustern hat, während innerhalb eines Zeitraumes von drei Jahren die Apotheken eines Regierungsbezirks mindestens einmal von einer aus dem

Regierungs- und Medizinalrat und einem Apotheker bestehenden Kommission eingehend besichtigt werden müssen.

Der Verkehr mit Arzneimitteln außerhalb der Apotheken und seine Beaufsichtigung beruht größtenteils auf Bundesratsbeschlüssen. Ist hierfür im allgemeinen die Kaiserliche Verordnung vom 22. Oktober 1901 maßgebend, so wurden seitens des Ministeriums durch Erlaß vom 13. Januar 1910 Grundzüge über die Regelung des Verkehrs mit Arzneimitteln außerhalb der Apotheken mit einer Anweisung zur Besichtigung der Verkaufsstellen mitgeteilt, die zu einzelnen Regierungspolizeiverordnungen Anlaß geben. Auch für den Geheimmittelverkehr entstanden auf Grund der Bundesratsbeschlüsse Polizeiverordnungen für die einzelnen Provinzen, während für den Verkehr mit Giften die ministerielle Polizeiverordnung vom 22. Februar 1906 jetzt gültig ist. Der Handel mit Giften ist von einer besonderen Genehmigung des Kreisausschusses bzw. Stadtausschusses, in zu einem Landkreise gehörigen Städten über 10000 Einwohnern des Magistrats abhängig. Die vorherige Prüfung der Antragsteller durch den Kreisarzt kann von der Konzessionsbehörde gefordert werden. Leider genügen diese Vorschriften nicht, um den Verkehr mit Arzneimitteln außerhalb der Apotheken in festen Bahnen zu halten. Zahlreiche Umgehungen der Vorschriften sind möglich und bei der Schwierigkeit der richterlichen Beurteilung an der Hand der bestehenden Vorschriften bleiben widersprechende Erkenntnisse nicht aus.

Die Förderung der Ortschafts- und Wohnungshygiene gehört zu den Aufgaben des Kreisarztes, welcher in der Regel alle fünf Jahre die Ortschaften seines Kreises zu besichtigen hat. Anregend zur Verbesserung der Wohnungsverhältnisse, namentlich der landwirtschaftlichen und gewerblichen Arbeiter wirkte der Ministerialerlaß vom 19. März 1901, während Baupolizeiverordnungen in Kreisen oder in den einzelnen Städten genauere Vorschriften treffen. Eine Wohnungsaufsicht durch besondere Wohnungsinspektoren findet sich nur in einzelnen Regierungsbezirken und größeren Städten.

Der Wasserversorgung hat sich die preußische Verwaltung besonders angenommen. Die erwähnten reichsgesetzlichen Vorschriften sind maßgebend, aber verschiedene Ministerialerlasse ordneten eine regelmäßige Beaufsichtigung der Wasserversorgungsanstalten an, so Min.-Erl. 26. Februar 1908, 25. September 1902 (Filterwerke), während für den Bau und Betrieb von Sammelbecken (Talsperren) eine Anleitung durch Min.-Erl. vom 24. Mai 1907 geschaffen wurde. Für die Errichtung von Wasserversorgungsanstalten kommt außer der Mitwirkung der erwähnten Königl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung diejenige der Königl. geologischen Landesanstalt und Bergakademie (Min.-Erl. 25. Dezember 1904) und diejenige der Meliorationsbaubeamten in Betracht (Min.-Erl. 19. April 1905).

Auf dem Gebiete der Beseitigung der Abfallstoffe ist der Min.-Erl. vom 30. März 1896 zu erwähnen, nach welchem alle größeren Kanalisationsprojekte den Ministerien zur Zustimmung vorzulegen sind. Für die Reinhaltung der öffentlichen Wasserläufe ist der Min.-Erl. vom 20. Februar 1901 maßgebend.

Der Verkehr mit Nahrungsmitteln usw. ist im wesentlichen durch Reichsgesetze geregelt. Besondere Grundsätze für die Regelung des Verkehrs mit Milch sind durch Min.-Erl. vom 27. Mai 1899 und 29. Mai 1900 aufgestellt,

ein Schlachthauszwang in öffentlichen Schlachthäusern ist durch die Gesetze vom 18. März 1868 und 29. Mai 1902 unter gewissen Bedingungen möglich.

Für die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten erging das Gesetz vom 28. August 1905, GS. S. 373, zu dem besondere Sonderanweisungen für die einzelnen Krankheiten erschienen. Das Gesetz berücksichtigt Diphtherie, Genickstarre, Kindbettfieber, Körnerkrankheit, Rückfallfieber, Ruhr, Scharlach, Typhus, Milzbrand, Rotz, Tollwut, sowie Bißverletzungen durch der Tollwut verdächtigte Tiere, Fleisch-, Fisch- und Wurstvergiftung, Trichinose und Todesfälle an Lungen- und Kehlkopftuberkulose.

Zur Verhütung der Verbreitung übertragbarer Krankheiten durch die Schulen sind besondere Vorschriften am 9. Juli 1907 erlassen, für den Bau ländlicher Volksschulen solche am 15. November 1895 und 20. Dezember 1902.

Dem Haltekinderwesen (Min.-Erl. 25. August 1880) und der Säuglingsfürsorge, der Krüppelfürsorge wird besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Nachdem seit 1902 durch die Reichsregierung eine fortlaufende Statistik der taubstummen Kinder eingeführt ist, in welcher jeder Taubstumme oder das der Taubstummheit verdächtige Kind, a) bei seinem Eintritt in das schulpflichtige Alter der Vollsinnigen, b) bei seiner nach diesem Zeitpunkt (a) erfolgenden Aufnahme in eine Taubstummenanstalt gezählt wird, ist eine weitere Fürsorge durch das Gesetz betr. die Beschulung blinder und taubstummer Kinder vom 7. August 1911, GS. S. 168 getroffen. Durch dieses Gesetz ist für blinde Kinder mit dem vollendeten 6. Lebensjahre und für taubstumme Kinder mit dem vollendeten 7. Lebensjahre die Schulpflicht in Anstalten für blinde und taubstumme Kinder eingeführt. Nach den Ausführungsbestimmungen vom 21. Dezember 1911 ist jedes derartige Kind zur Feststellung seiner genügenden körperlichen und geistigen Entwicklungs- und Bildungsfähigkeit durch den Kreisarzt zu untersuchen.

Für den Bau von Heil- und Pflegeanstalten, Entbindungsanstalten, Säuglingsheime, Privat-Irrenanstalten sind am 8. Juli 1911 Vorschriften aufgestellt, für die Unterbringung von Personen in Privatanstalten für Geisteskranke, Epileptische und Idioten am 26. März 1901.

Ferner sind zu erwähnen für Gefängnisse die Dienstordnung vom 14. November 1902 (II. Aufl. 1906) für die dem Ministerium des Innern unterstellten Strafanstalten und größeren Gefängnisse, ferner die Gefängnisordnung der Justizverwaltung vom 21. Dezember 1898, für die dem Justizminister unterstellten Gefängnisse, die Mindestforderungen an Kur- und Badeorte vom 28. Januar 1908, das Quellenschutzgesetz vom 14. Mai 1908, das Gesetz über die Feuerbestattung vom 14. September 1911, die Vorschriften über Anlage von Begräbnisplätzen vom 20. Januar 1892.

Internationale Vereinbarungen und Abkommen einzelner Staaten.

Zu erwähnen sind: die internationale Übereinkunft betr. Maßregeln gegen Pest, Cholera, Gelbfieber (3. Dez. 1903, 6. Dez. 1907, RGBl. 1907, S. 425) zwischen dem Deutschen Reich, Österreich-Ungarn, Belgien, Brasilien, Ägypten, den Vereinigten Staaten von Nordamerika, Frankreich, Großbritannien, Italien, Luxemburg, Montenegro, Niederlanden, Persien, Rumänien, Rußland und Schweiz, der in späteren Jahren noch andere Staaten (Schweden, Dänemark, Portugal, sowie britische Kolonien) beigetreten sind; ferner das Abkommen des Deutschen Reichs mit Schweden und Dänemark betr. die Fährschiffe.

die Abkommen des Deutschen Reichs mit der belgischen Regierung und Luxemburg betr. Nachrichtenaustausch bei ansteckenden Krankheiten (7./13. Aug., 1907), desgleichen zwischen Preußen und Braunschweig sowie Anhalt, desgleichen zwischen Deutschland und Frankreich vom 15. Nov. 1911, die Übereinkunft zwischen dem Deutschen Reich und Großbritannien über die Bekämpfung der Schlafkrankheit (27. Nov. 1908 und 17. Aug. 1911). Erwähnt sei hier auch die 1897 in Berlin abgehaltene internationale Leprakonferenz, das internationale Abkommen über das Verbot der Verwendung von weißem (gelbem) Phosphor zur Anfertigung von Zündhölzern (26. Sept. 1906), über das Verbot von Nachtarbeit der gewerblichen Arbeiterinnen (26. Sept. 1906), das internationale Abkommen zur Verbesserung des Loses der Verwundeten und Kranken bei dem im Felde stehenden Heere (Genf, 6. Juli 1906).

Ferner seien hier erwähnt von Grenzverträgen solche seit 7. Febr. 1873 und später getroffene Verträge über die gegenseitige Zulassung der in Grenzgemeinden wohnhaften Medizinalpersonen zur Ausübung der Heilkunde zwischen Deutschland und den Nachbarstaaten Belgien, Niederlande, Österreich-Ungarn, Luxemburg, Schweiz, ferner über die einheitliche Gestaltung der Vorschriften über stark wirkende Arzneimittel (19. Nov. 1906), ferner zwischen den Bundesstaaten des Deutschen Reichs über den Grenzverkehr der Hebammen (Bundesratsbeschlüsse vom 5. Mai 1887 und 3. März 1910) und endlich zwischen Deutschland und den Nachbarstaaten über Leichentransporte.

Königreich Bayern.

Organisation: Zentralbehörde ist Staatsministerium des Innern mit einem technischen Rat (Obermedizinalrat) mit Obermedizinalausschuß als technische Behörde, daneben Medizinalkomitees bei den Universitäten (für gerichtliche Fälle); ein Landesgewerbearzt (dem Staatsministerium des Kgl. Hauses und des Äußeren unterstellt), ein Zentralwohnungsinspektor.

Mittlere Instanz: Regierung, Kammer des Innern mit je einem Regierungs- und Medizinalrat und ein Kreismedizinalausschuß.

Untere Instanz: Distriktsverwaltungsbehörde (Bezirksamt) mit einem Bezirksarzt (auch Gerichtsarzt beim Amtsgericht, für die Landgerichte besondere Landgerichtsärzte), Gesundheitskommissionen.

Prüfung für den ärztl. Staatsdienst, 7. Nov. 1908 und 12. Jan. 1910, Z. f. M. S. 222 u. 26.

Amtsärztlicher Dienst 9. Jan. 1912, Ges.- u. Verordnungsblatt Nr. 2, Veröff. KGA. S. 226. Z. f. M. S. 32.

Qualifikation für den ärztl. Staatsdienst, 15. Jan. 1912, A. Bl. Nr. 6, Veröff. KGA. S. 245.

Bezirksärztl. Dienst, 23. Jan. 1912, A. Bl. Nr. 9, Z. f. M. S 40, Veröff. KGA. S. 317.

Landesgewerbearzt, 4. Jan. 1909, A. Bl. S. 26, Z. f. M. S. 24.

Wassergesetz, 23. März 1907, Z. f. M. S. 53, Zentralwohnungsinspektor, 21. Aug. 1906, Z. f. M S. 167.

Übertragbare Krankheiten, 9. Mai 1911, GVBl. S. 426, Z. f. M. S. 78.

Königreich Sachsen.

Organisation: Zentralbehörde: Ministerium des Innern, Medizinalreferent ein Obermedizinalrat, Landesgesundheitsamt mit 3 Abteilungen

(Präsident, 1 Stellvertreter, ordentliche und außerordentliche Mitglieder), daneben Zentralstelle für öffentliche Gesundheitspflege.

Mittlere Instanz: Kreishauptmannschaften mit je einem medizinischen Rat (Obermedizinalrat).

Untere Instanz: Amtshauptmannschaften mit einem Bezirksarzt (Stadtbezirksärzte nebst Assistenten), einzelne Gerichtsärzte nebst Gerichtsassistenzärzten (in Straf-, Heil- und Pflegeanstalten für Geisteskranke usw. ist der Direktor gleichzeitig Bezirksarzt), Ortspolizeibehörden (Polizeiärzte), Gesundheitskommissionen.

Staatsärztl. Prüfung, 16. März 1896, Z. f. M. S. 83, Wassergesetz, 12. März 1909, Z. f. M. S. 98, Ansteckende Krankheiten, 29. April 1905, Z. f. M. S. 84 u. 21. Juni 1911, Z. f. M. S. 128. Landesgesundheitsamt 20. Mai 1912.

Königreich Würtemberg.

Organisation: Zentralinstanz: Ministerium des Innern mit Ministerialabteilung für das Gesundheitswesen (Mittelbehörde), zwei Obermedizinalräte (darunter ein Medizinaldirektor mit dem Titel Präsident), zwei Medizinalräte, eine Abteilung für Staatskrankenanstalten, eine tierärztliche Abteilung, ein Medizinalkollegium mit einem hygienischen Laboratorium, ein medizinisch-chirurgisches Kollegium, ein ärztlicher Landesausschuß.

Untere Instanz: Oberamtsbezirk mit je einem Oberamtsarzt, zugleich Gerichtsarzt, daneben Oberamtswundärzte, Bezirks- und Ortsgesundheitskommissionen.

Prüfung für den ärztl. Staatsdienst, 17. Juli 1876 und 6. Febr. 1911. Z. f. M. S. 44, Übertragbare Krankheiten, 9. Febr. 1910, Z. f. M. S. 64.

Großherzogtum Baden.

Organisation: Zentralbehörde: Ministerium des Innern mit vier Referenten (zwei Obermedizinalräte, ein pharmazeutischer, ein tierärztlicher), daneben der Landesgesundheitsrat, acht Landgerichtsmedizinalreferenten (gerichtliche Sachverständige).

Untere Instanz: Bezirksämter mit Bezirksärzten (Bezirksassistenzärzte). Für die Hebammenprüfungen besondere Kreisoberhebeärzte (zugleich Hebammenlehrer), Gesundheitskommissionen.

Anstellung der Staatsärzte: 19. Aug. 1896, Z. f. M. S. 171, Errichtung eines Landesgesundheitsrats, 24. Febr. 1907, Z. f. M. S. 68, Irrenfürsorgegesetz 25. Juni 1910, Z. f. M. S. 161, Hilfspersonal im Gesundheitswesen 2. Juni 1908, Veröff. S. 891, Bekämpfung übertragbarer Krankeiten, 9. Mai 1911.

Großherzogtum Hessen.

.Organisation: Zentralbehörde: Ministerium des Innern mit einer Abteilung für öffentliche Gesundheitspflege (einem Ministerialrat, zwei technischen ärztlichen Räten, einem tierärztlichen, einem pharmazeutischen Sachverständigen), einem ärztlichen, veterinärärztlichen und pharmazeutischen Zentralausschuß.

Mittlere Instanz: Provinzialdirektion.

Untere Instanz: Kreisämter mit Kreisgesundheitsrat (ein Kreisarzt ev. daneben ein Kreisassistenzarzt), Dienstinstruktion, 14. Juli 1884 und 27. Sept. 1899, Kreis- und Ortsgesundheitsräte.

Verordnungen 28. Dez. 1876, 5. Dez. 1903, Veröff. KGA. 1904, S. 265.

Reichsland Elsaß-Lothringen.

Zentralinstanz: Ministerium für E.-L. Abt. des Innern mit einem Landesmedizinalrat und einem Landesgesundheitsinspektor (Gewerbehygiene), einem pharmazeutischen Sachverständigen, Ärztekammer, Apothekerrat.

Mittlere Instanz: Bezirkspräsidium mit je einem Medizinalreferenten.

Untere Instanz: Kreisdirektion mit Kreisarzt (event. Kreisassistenzärzte), Kantonalärzte (Armen- und Impfärzte), für jeden Kreis ein Kreisgesundheitsrat.

Dienstanweisung f. d. Landesgesundheitsinsp., 22. April 1906, Z. f. M. Nr. 79, Veröff. KGA. S. 737, Kaiserl. Verordn. 29. Okt. 1910, Z. f. M. 1911, S. 244, Anmeldung übertragbarer Krankheiten.

Großherzogtum Mecklenburg-Schwerin.

Zentralinstanz: Justizministerium (Abt. für Med.-Angel.), ein Med.-Referent, Medizinalkommission in Rostock, Kreisärzte, ein Landesgesundheitsamt.

Staatsärztl. Prüfung, 14. Juni 1898, Z. f. M. S. 150, Medizinalordnung, 18. Febr. 1830 u. 6. Mai 1910, Veröff. KGA. 1910, S. 530, Landesgesundheitsamt 11. März 1912, Veröff. KGA. S. 557.

Großherzogtum Sachsen-Weimar.

Staatsministerium, Departement des Innern, ein vortr. technischer Rat, Medizinalkommission, Bezirksdirektionen mit Bezirksärzten.

Prüfungsordnung für Bezirksärzte, 15. Juli 1901, Z. f. M. S. 265, Veröff. KGA. S. 1032.

Großherzogtum Mecklenburg-Strelitz.

Ministerium, Abt. für Med.-Angel., ein Obermedizinalrat, Kreisärzte.

Großherzogtum Oldenburg.

Ministerium des Innern, ein technischer Rat (Landesarzt), Landesärzte, Amtsärzte.

Herzogtum Braunschweig.

Ministerium des Innern, Landesmedizinalkollegium mit einem Kreisdirektor, Physiker, Gesundheitskommissionen.

Medizinalgesetz 9. März 1903, Veröff. KGA. S. 717, Z. f. M. S. 156, Physikatsprüfung, 8. April 1896, Z. f. M. S. 172.

Herzogtum Sachsen-Meiningen.

Staatsministerium (Abt. des Innern), ein med. Referent, Physiker.

Physikatsprüfung, 23. Jan. 1912, Veröff. KGA. S. 364, Medizinalwesen, 23. Jan. 1912, Veröff. KGA. S. 365, Übertragbare Krankheiten, 23. Jan. 1912, Veröff. KGA. S. 365.

Herzogtum Sachsen-Altenburg.

Ministerium (Abt. des Innern), ein technischer Referent, Bezirksärzte, Bezirkswundärzte.

Herzogtum Sachsen-Coburg-Gotha.

Staatsministerium, ein vortr. für Med.-Angelegenheiten, Bezirksärzte, Bezirksphysiker. Gesetz betr. übertragbare Krankheiten, 19. April 1911, Z. f. M. S. 103.



Herzogtum Anhalt.

Regierung, Abt. des Innern, ein vortr. technischer Rat, Medizinalkollegium, Kreisärzte.

Fürstentum Schwarzburg-Rudolstadt.

Ministerium, ein technischer vortr. Rat, Bezirksphysiker.

Fürstentum Schwarzburg-Sondershausen.

Ministerium, ein technischer vortr. Rat, Bezirksphysiker.

Fürstentum Waldeck und Pyrmont.

Landesdirektorium, ein Oberlandesphysikus, Kreisphysiker.
Ansteckende Krankheiten, 20. Dez. 1909, Z. f. M. 1910, S. 43.

Fürstentum Reuß ältere Linie.

Landesregierung, Physiker.

Fürstentum Reuß jüngere Linie.

Ministerium, zwei Bezirksärzte.
Gesetz betr. Bekämpfung übertragbarer Krankheiten, 6. Juni 1911, Z. f. M. S. 140.

Fürstentum Schaumburg-Lippe.

Ministerium, zwei Kreisphysiker.
Ansteckende Krankheiten, 10. Dez. 1907, Z. f. M. 1908, S. 29.

Fürstentum Lippe.

Regierung, ein technischer Rat, Kreisphysikus, Amtswundärzte.

Freie und Hansastadt Lübeck.

Medizinalamt (ein Physikus, ein Polizeiarzt, ein Hebammenlehrer), Medizinalkollegium.
Medizinalordnung, 19. Juli 1899, Z. f. M. S. 133.

Freie und Hansastadt Bremen.

Medizinalkommission des Senats, Deputation für das Gesundheitswesen, Gesundheitsrat.
Untere Instanz: Medizinalamt (Kreisärzte), ein Hafenarzt, ein Gerichtsarzt, Hygienisches Institut.
Medizinalordnung, 2. Juni 1901, Z. f. M. S. 186, Veröff. KGA. S. 926 und 29. April 1911, Veröff. KGA. S. 1259

Freie und Hansestadt Hamburg.

Zentralinstanz: Senat, leitende Behörde: Medizinalkollegium (19 Mitglieder) mit dem Medizinalamt als leitende und ausführende Behörde (bestehend aus 1 Medizinalrat, 1 Verwaltungsphysikus, 5 Gerichtsärzten, 1 Hafenarzt, 1 Polizeioberarzt, 2 Stadtärzten und 31 Hilfsarbeitern und Assistenten).

Für das Landgebiet 2 Amtsphysiker und 10 Distriktsärzte, für gerichtliche Obergutachten eine Kommission von 5 Ärzten.

Neue Medizinalordnung, 29. Dez. 1899, Z. f. M. 1900, S. 31 und 28. Sept. 1904, Veröff. KGA. S. 1107, ansteckende Krankheiten, 17. Febr. 1910, Z. f. M. S. 79.

Andere europäische Staaten.

Österreich-Ungarn.

a) Österreich (Gesetz 30. April 1870, 24. Nov. 1876, 5. Jan. 1896). Ministerium des Innern mit einem ärztlichen Sektionschef (Sanitätsreferent), welcher Vorstand des Sanitätsdepartements (mit zwei Abteilungen, sanitätspolizeiliche und medizinalpolizeiliche) ist. Beratendes Organ ist der oberste Sanitätsrat (aus dem Sanitätsreferenten und 6 Mitgliedern bestehend), ein Landessanitätsinspektor.

Mittlere Instanz: Statthaltereien, Landesregierungen mit je einem Landeschef (Statthalter), dem ein Landessanitätsreferent (Statthaltereiarzt bzw. Landesregierungsrat) als technischer Beirat beigegeben ist. Ihm beigegeben sind Landessanitätsinspektoren, gelegentlich auch Oberbezirksärzte als inspizierende Amtsärzte. Am Sitze jeder Landesbehörde ein Landessanitätsrat als beratendes Organ.

Untere Instanz: Bezirkshauptmannschaften bzw. Magistrate in Städten mit Bezirksärzten bzw. Stadtphysikern. Nur in Wien ist ein Polizeichefarzt mit Polizeibezirksärzten. Hilfsärztliches Personal sind Sanitätskonzipienten oder Sanitätsassistenten. Sanitätsgemeinden mit je einem Gemeinde- oder Distriktsarzt. Gesundheitskommissionen.

Ges. 22. Sept. 1893, für das Küstenland, 23. Mai 1900, Veröff. KGA. 1901, S. 236, Ges. 30. April 1870, RGBl. Nr. 68, für Herzogtum Krain, 27. Okt. 1900, Veröff. KGA. 1901, S. 289, Landessanitätsrat, 16. März 1901, Veröff. KGA. S. 737, Galizien, Sanitätsdienst in den Gemeinden, 5. Okt. 1906, Veröff. KGA. 1907, S. 229 (zum Landesgesetz, 2. Febr. 1891, Veröff. 1891, S. 701).

b) Ungarn (Sanitätsgesetz, 1. Jan. 1877). Zentralinstanz: Medizinabteilung des Ministeriums des Innern mit einem Arzt im Range eines Ministerialrats an der Spitze und 8 ärztlichen Sanitätsinspektoren, 5 anderen Ärzten und 5 Juristen. Einem Sanitätsinspektor ist das Ressort des Trachomwesens des ganzen Landes zugeteilt, ein hygienisch-bakteriologisches Institut, beratende Behörde ist der Landessanitätsrat.

Zweite Instanz: Der Vizegespan, der erste Beamte des Munizipiums, in den städtischen Munizipien der Bürgermeister, das Aufsichtsrecht in dieser Instanz wird vom Obergespan, dem Repräsentanten der Regierung, ausgeübt. Dem Vizegespan ist ein Oberphysikus beigegeben. In jedem Munizipium eine Sanitätskommission, bei Epidemien Epidemiekommission mit Befugnis, Schutzmaßregeln anzuordnen und durchzuführen. Generalversammlung des Munizipiums beschließt über außerordentliche Maßnahmen.

An der Spitze der Komitate steht der Oberstuhlrichter, in Städten mit Jurisdiktionsrecht der Polizeihauptmann, in Städten mit geordnetem Magistrat der Bürgermeister. Beigegeben ist der Bezirksarzt bzw. der Stadtarzt. Jede Gemeinde mit 6000 Einwohnern stellt einen Gemeindearzt an, mehrere können sich zu einem Sanitätskreise mit einem Kreisarzt vereinigen, Sanitätskommissionen.

Gesetz über den staatlichen Kinderschutz, 5. Juni 1901, Veröff. KGA. S. 673.

Schweiz.

Das schweizerische Gesundheitsamt als besondere Abteilung für das Sanitätswesen im Departement des Innern mit einem ärztlichen Direktor. Gesetz 28. Juni 1893. Oberaufsichtsbehörde in den Kantonen ist der Regierungsrat, dem der Sanitätsrat (Sanitätskommission, Comité de santé, Gesundheitsdirektion) unterstellt ist. Amts-(Gemeinde-, Bezirks-)Ärzte unterstehen dem Sanitätsrat. Die eigentliche Handhabung der Gesundheitspolizei liegt dem Gemeinderate ob; für jeden Kanton (oder mehrere) ein Kantonallaboratorium.

Gesetz 28. Febr. 1894, Fabrikgesetz, 23. März 1877, Gesetz zur Bekämpfung des Alkoholismus, 23. Dez. 1886. Organisation des Sanitätsdepartements, Kanton Basel-Stadt, 14. April 1910, Veröff. KGA. S. 857, Graubünden, 11. Sept. 1900, Veröff. KGA. 1901, S. 333, Unterwalden, 5. Okt. 1904, Veröff. KGA. 1905, S. 496. Kanton Bern, Reglement für das Sanitätskollegium, 29. Dez. 4911, Veröff. KGA. 1912, S. 444.

Italien.

Die Oberleitung des öffentlichen Gesundheitswesens hat das Ministerium des Innern mit einer Gesundheitsabteilung (4 Sektionen) mit einem ärztlichen Direktor und Vizedirektor und dem Obersten Gesundheitsrat als technischen Beirat, Laboratorien.

Provinzialinstanz: Der Präfekt, dem ein Provinzialarzt und der Provinzialgesundheitsrat beigegeben sind.

Gemeinde: Bürgermeister mit dem Ortsgesundheitsbeamten (beamteten Gesundheitsarzt), in größeren Gemeinden auch Gesundheitsämter. In Hafenlandungsplätzen besondere Hafenärzte und Seegesundheitsämter.

Gesundheitsgesetz, 22. Dez. 1888 mit Abänderung, 21. Juni 1896 und Königl. Verordnung, 9. Okt. 1889, 29. Mai 1898 und 3. Febr. 1901, Veröff. KGA. S. 764, 788, 809, 25. Febr. 1904, Veröff. KGA. S. 981 und 19. Juli 1906, Veröff. KGA. S. 1137. Zusammenstellung der die öffentliche Gesundheitspflege betr. Gesetzesbestimmungen, 1. Aug. 1907, Veröff. Kga. 1908, S. 22. Sanitätsreglement, 29. Sept. 1895 und 7. Aug. 1910, Veröff. KGA. 1911, S. 499.

Spanien.

Das Ministerium des Innern mit der Generalgesundheitsdirektion, dem als beratende Körperschaft der Kgl. Gesundheitsrat und die Kgl. medizinische Akademie beigegeben sind (äußerer und innerer Gesundheitsdienst).

Provinzen: Der Zivilgouverneur mit Provinzialräten und Gesundheitsbeamten.

Gemeinde: Alkalden mit Gemeindegesundheitsrat und Untergesundheitsbeamten, Gesundheitsbeamte (für inneren und äußeren Dienst). Die für den äußeren Dienst heißen Oberärzte (Direktoren der Gesundheitsstationen in den Küstenbezirken) oder ärztliche Inspektoren (an der Grenze).

Gesetz 2. Nov. 1855 und 24. Mai 1866. Königl. Verordnung betr. den äußeren Gesundheitsdienst 28. Okt. 1899, Veröff. KGA. 1900, S. 171 und 191 und 12. Jan. 1904, Veröff. S. 763. Für den inneren Dienst, 4. Dez. 1904, Veröff. KGA. 1905, S. 498.

Portugal.

Ministerium des Innern mit einer Generaldirektion der öffentlichen Gesundheits- und Wohltätigkeitspflege mit zwei Abteilungen, die von einem Generaldirektor geleitet wird, außerdem ist ein Generalinspektor vorhanden. Beratende Behörde ist der Oberste Rat für Gesundheit und Hygiene.

In den Distrikten ein ärztlicher Beauftragter des Gesundheitswesens mit Gesundheitskommissionen. Laboratorien zur Gesundheitspflege und Desinfektionsstellen. Zentralanstalt für Gesundheitspflege unter Leitung des Gesundheitsinspektors.

Kgl. Erlaß vom 28. Dez. 1899 zur Regelung des öffentlichen Gesundheitswesens, Veröff. KGA. 1900, S. 178 und Reglement 24. Dez. 1901.

Frankreich.

Ministerium des Innern mit einer Direction de l'assistance et de l'hygiène publiques (5 Abteilungen), an deren Spitze ein ärztlicher Direktor steht, ein Inspecteur général des services sanitaires. Als beratende Behörde ist dem Minister beigegeben das Comité consultatif d'hygiène publique de France (45 Mitglieder mit einer Section permanente), ferner die Académie de médecine, der Conseil supérieur de l'assistence publique und der Conseil supérieur d'hygiène publique de France (etwa 55 Mitglieder).

Provinzialverwaltung: Departement mit Präfekt, dem ein Departemental-Gesundheitsrat (conseil d'hygiène départemental) zur Seite steht. Außerdem Gesundheitskommission (commission sanitaire) mit einem Conseiller général.

In den Kreisen (Arrondissement): Unterpräfekt mit Gesundheitskommissionen (commission sanitaire de circonscription).

Gemeinde (canton): Maire mit Gesundheitskommissionen (commission sanitaire); in Paris ein Préfet de la Seine und ein Préfet de police mit Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine, ferner eine Commission des logements insalubres und commission d'hygiène.

In Städten von 20000 Einwohner und mehr und in Badeorten Gesundheitsämter, Bureau d'hygiène mit Laboratorien.

Sanitätsdienst in den Hafenorten, Directeur de la santé in den größeren Häfen, in jedem Hafen ein Conseil sanitaire maritime, einzelne médicins sanitaires en Orient.

Gesetz betr. den Schutz der öffentlichen Gesundheit 15. Febr. 1902, Veröff. KGA., S. 318 und 29. Jan. 1906, Veröff. S. 603 und 22. Juni 1906, Veröff. 1907, S. 202. Gesetz betr. die Zusammensetzung des obersten Rates für öffentliche Gesundheitspflege 25. Nov. 1908. Veröff. KGA. 1909, S. 369. Dekret betr. Einrichtung und Betrieb von Gesundheitsämtern, 3. Juli 1905, Veröff. KGA. 1906, S. 235. Tätigkeit des Comité cons. d'hygiène de France 19. Juni 1906, Veröff. 1907, S. 56, Neueinrichtung des Dienstes im Ministerium des Innern 19. Febr. 1907, Veröff. S. 984. Dekret betr. ansteckende Krankheiten 10. Febr. 1903, Veröff. S. 627. Französische Niederlassungen in Ozeanien 20. Mai 1910, Veröff. 1911, S. 89. Kolonialministerium, 12. Okt. 1910 Veröff. 1911, S. 288, Algier 5. Aug. 1908, Veröff. 1909, S. 223.

Belgien.

Zentralinstanz: Ministerium für Landwirtschaft, dem ein Generalinspekteur und ein Oberster Gesundheitsrat (conseil supérieur d'hygiène publique)

als technische Fachbehörde beigegeben ist, daneben für rein wissenschaftliche Fragen die Académie royale de médecine.

Mittlere Instanz: Gouverneur der Provinz mit 2—3 Provinzialgesundheitskommissionen (commissions médicales provinciales). Bakter.-chemische Untersuchungsämter.

Untere Instanz: Bürgermeister mit Lokalgesundheitskommission, in größeren Städten ein dem Chef du service sanitaire unterstellter ärztlicher Direktor. Ligue nationale belge contre la tuberculose. Im Seesanitätsdienst Gesundheitskommissionen und besondere Gesundheitsbeamte.

Gesetz 18. Juli 1831 nebst Ausführungsbestimmungen 17. Aug. 1831. Königl. Verordnung 28. Febr. 1895 und 8. Febr. 1897.

Niederlande.

Ministerium des Innern mit einem Zentralgesundheitsrat (7 Mitglieder) in Utrecht.

Provinzialinstanz: Kgl. Kommissar mit Oberinspektoren der Volksgesundheit, denen ein bestimmter Amtsbezirk zugeteilt ist. Unter ihnen stehen Inspektoren der Volksgesundheit. Gesundheitskommissionen für eine oder mehrere Gemeinden.

Gesundheitsgesetz 21. Juni 1901, Staatsbl. S. 156, Veröff. KGA. S. 909.

Luxemburg.

Regierung, Medizinalkollegium, Sanitätsinspektoren.

Gesetz 18. Mai 1902, Veröff. KGA. S. 817. Dienstanweisung der San.-Inspektoren 24. Aug. 1902, Veröff. KGA. S. 1166.

England.

Prinzip der Selbstverwaltung und unmittelbaren staatlichen Beaufsichtigung der Gemeinden durch die Zentralinstanz.

Die oberste staatliche Aufsichtsbehörde ist das Local Government Board, die Zentralgesundheitsbehörde (ein zweites Ministerium des Innern). An seiner Spitze steht ein Präsident, die eigentliche Leitung liegt in den Händen von zwei Sekretären und den Direktoren der 9 Abteilungen (Departements). Die Abteilung für Gesundheitswesen wird von einem ärztlichen Direktor (Medical Officer of the Board) geleitet, dem eine Anzahl Assistenten und Inspektoren beigegeben ist (Local Government Board Act, 14. Aug. 1871).

Organisation der Lokalgesundheitsbehörden (Public Health Act, 11. Aug. 1875 und 11. Aug. 1890). Das ganze Land ist in städtische und ländliche Sanitary-Distrikts eingeteilt, für jeden Distrikt besteht ein Ortsgesundheitsamt (Local Board of Health) und ein ärztlicher Gesundheitsbeamter, Amtsarzt (Medical Officer of Health) mit Dienstanweisung vom 23. März 1891. Zu seiner Unterstützung ist mindestens ein Übelstandsinspektor (Inspector of Nuisances, Laie) angestellt. In London (Public Health Act London, 5. Aug. 1891) heißen diese Beamten Sanitätsinspektoren (Sanitary Inspector) mit einem Chief Sanitary Inspector.

In den Verwaltungsgrafschaften (Counties) sind den Grafschaftsräten (county councils) unterstellte besondere Gesundheitsbeamte (County Medical Officer of Health) vorhanden (Local Government Act von 1888).

In Schottland und Irland ist die Organisation ähnlich, nur bestehen in Irland keine Grafschaftsräte.

Großbritannien. Kindergesetz, 21. Dez. 1908, Veröff. KGA. 1909, S. 555, Ergänzungsgesetz der bisherigen die öffentliche Gesundheitspflege betr. Gesetze, 28. Aug. 1907, Veröff. KGA. S. 1198. Hafengesundheitsbeamte, 21. Dez. 1910, Veröff. KGA. 1911, S. 315. Staatsärztliche Prüfung, 3. Mai 1902.

Dänemark.

Zentralinstanz; Justizminister, dem ein Gesundheitsrat als konsultative Behörde unterstellt ist (bestehend aus einem Ärzterat und einem Apothekerrat mit einem ärztlichen Vorsitzenden), daneben ein gerichtlicher Ärzterat zur Abgabe von Gutachten vor Gericht.

Mittlere Instanz: Der Amtmann mit einem Physikus. In jedem Amt eine Obergesundheitskommission.

Untere Instanz: Polizeimeister (Stadtvogt, Harder- oder Bezirksvogt, Landvogt). In Städten und Gemeinden örtliche Gesundheitskommissionen mit Distrikts- oder Stadtärzten, die dem Physikus untergeordnet sind. Epidemieärzte, Gesundheitskommissionen.

Gesetz 12. Januar 1858, 30. März 1892. Zentralverwaltung des Gesundheitswesens, Gesetz 30. April 1909, Veröff. KGA. S. 1160, Gesetz betr. Vorkehrungen zur Bekämpfung der Tuberkulose, 14. April 1905, Veröff. KGA. S. 1302, desgl. betr. Staatsunterstützung an Krankenhäuser für Tuberkulöse 14. April 1905, Veröff. KGA. S. 1303.

Schweden und Norwegen.

a) Schweden. Zentralinstanz: Ministerium des Innern (Zivilministerium) mit Medizinalkollegium (ein ärztlicher Generaldirektor und fünf Mittglieder).

Mittlere (Provinzial-)Instanz: Landeshauptmann mit einem Ersten Provinzialarzt mit einem Hilfsarzt, Provinziallandtag.

Untere Instanz auf dem Lande: Kronvogt, in Städten Polizeimeister, Bezirksprovinzialärzte (außerordentliche Provinzialärzte und Stadt- oder Stadtdistriktsärzte, Gesundheitsämter (auf dem Lande Gemeindeausschuß), Gesundheitsinspektoren, Gesundheitsaufseher, Gesundheitsordnungen.

Gesundheitsgesetz 25. Sept. 1874, Instr. des Ersten Provinzialarztes, 31. Dez. 1900.

b) Norwegen. Oberste Instanz ist dem Staatsrat des Innern unterstellt und wird von einem ärztlichen Medizinalexpeditionschef geleitet. Die mittlere Instanz fehlt.

Untere Instanz: In jeder Stadt oder Vogtei eine Sanitätskommission mit einem Amtsarzt.

Gesetz 16. Mai 1860.

Rußland.

Zentralinstanz: Ministerium des Innern mit einem besonderen Medizinaldepartement unter Leitung eines Arztes und einer beratenden Behörde, dem Medizinalrat.

Bei den Gouvernementsregierungen der Gouverneur mit der Gouvernementsmedizinalverwaltung, die vom Gouvernements-Medizinalinspektor geleitet wird, der auch in Gouvernementslandschaften mitwirkt.

Kreisinstanz: Kreischef mit dem Kreisarzt (in einigen Städten Stadtarzt). Fast jeder Kreis ist in mehrere Medizinalbezirke geteilt, in denen wenigstens ein Bezirks-Landschaftsarzt und mehrere Feldschere angestellt sind.

Finnland.

Das Medizinalwesen ist nicht dem Ministerium des Innern, sondern allein einem Senat unterstellt. Diesem Senat untersteht die Medizinalverwaltung, an deren Spitze ein Generaldirektor (Arzt) sich befindet. In der mittleren Instanz (Gouverneur) Provinzialärzte (ca. 50), die ebenso wie die vom Staat oder den Gemeinden besoldeten Kommunalärzte der Medizinalverwaltung unterstehen.

Rumänien.

Zentralinstanz: Ministerium des Innern mit einer besonderen von einem medizinisch-technischen Generaldirektor geleiteten Abteilung mit innerem Dienst (mit 6 Unterabteilungen, darunter 4 medizinische) und äußerem Dienst (4 medizinisch-technische Gesundheitsinspektoren). Oberste beratende Behörde ist der oberste Gesundheitsrat.

Mittlere Instanz: Präfekt des Distrikts mit Distriktschefarzt und Distriktsgesundheitsrat.

Untere Instanz: Bürgermeister in den städtischen Gemeinden mit Stadtarzt oder Unterpräfekt in den ländlichen Bezirken (Arrondissements) mit einem Bezirksarzt. Hilfsärzte, Gemeindeärzte, Ortsgesundheitsräte.

Sanitätsgesetz 14. Juni 1893 und 22. Mai 1898, Veröff. KGA. 1906, S. 825.

Bulgarien.

Ministerium des Innern mit der Direktion der öffentlichen Gesundheitspflege und dem Obersten Gesundheitsrat, Bezirkspräfekt mit Departementsarzt. Kreispräfekt mit Kreisärzten, Gemeindeärzte, Gesundheitsaufseher.

Gesetz 19. Dez. 1903 und 1. Jan. 1904, Veröff. KGA. 1905, S. 1047.

Serbien.

Zentralinstanz: Minister des Innern mit Sanitätsabteilung des Ministeriums des Innern, an deren Spitze ein ärztlicher Sanitätschef steht. Beigegeben ist ein Landessanitätsrat als konsultative Behörde.

Kreisinstanz: Kreisvorsteher mit Kreisphysikus, dem die Bezirksärzte unterstellt sind, daneben Gemeindeärzte.

Gesetz 11. April 1881.

Türkei.

Zentralinstanz: Minister des Innern, oberste medizinisch-technische Behörde ist der Conseil civil médical et sanitaire public, ferner Zivilmedizinalabteilung mit einem Direktor.

Provinz: Generalgouverneur mit einem Sanitätsinspektor, dem die Munizipalitätsärzte in den einzelnen Regierungsbezirken und die Stadtärzte in den Stadtbezirken und Kreisen unterstehen (Ges. 21. Juli 1894). Unter dem Minister des Äußeren die internationale Gesundheitsbehörde (Conseil supérieur de santé), Quarantiana genannt.



Die Organisation der Gesundheitsbehörden in einzelnen außereuropäischen Staaten.

Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Die Verwaltung des öffentlichen Gesundheitswesens und die Organisation der Gesundheitsbehörden ist, wie in der Schweiz, Sache der Einzelstaaten.

Die Ausführung und Überwachung der Gesundheitsgesetze ist dem Sekretär des Schatzamtes übertragen, der sich zur Ausführung besonderer Gesundheitsbeamter bedient (Medical Officers). In fast jedem Staate ist ein dem Gouverneur unterstelltes staatliches Gesundheitsamt als aufsichtsführende Zentralinstanz vorhanden. Die Mitglieder wählen aus ihrer Mitte einen Präsidenten und einen Sekretär.

Lokalgesundheitsämter für jede Stadt und für jede größere ländliche Gemeinde (Vorsitzender mit Sekretär). Jedes Gesundheitsamt hat mindestens einen ärztlichen Gesundheitsbeamten (Health Officer, in den Städten Commissionar of Health, in Großstädten auch ein Sanitary Superintendent), Unterinspektoren (Inspectors of Health).

Gesetz von 1885, Quarantänegesetz 19. Febr. 1893 und 20. Okt. 1910, Veröff. KGA. 1911, S. 865 u. 891, 6./19. Juli 1911, Veröff. KGA. S. 962.

Mexiko.

Auswärtiger Minister mit der Bundesverwaltung mit dem obersten Gesundheitsrat, Sanitätsverbände der Hafen- und Grenzorte, in jedem Staat Bundesbehörden mit diesen beigegebenen Gesundheitsbeamten, in den einzelnen Bezirken besondere Sanitätsbeamte.

Gesundheitsgesetz 1. Aug. 1891.

Englische Kolonialstaaten.

Dem Mutterlande nachgebildet, zum Teil reformiert in Queensland durch Gesetz vom 21. Okt. 1884, Neu-Süd-Wales vom 16. Nov. 1896 und 16. Aug. 1902, Veröff. KGA. 1904, S. 106 und 20. März 1903, Veröff. KGA. 1906, S. 17, in Südaustralien vom 4. Januar 1899, Veröff. KGA. 1900, S. 199 und 11. Dez. 1909, Veröff. KGA. 1910, S. 862. So untersteht in Südaustralien das Gesundheitswesen dem ersten Staatssekretär und wird von dem Central Board of Health als oberste Gesundheitsbehörde geleitet.

Als Local Boards of Health fungieren in den Städten die Municipal Councils, in den ländlichen Bezirken die Districts Councils. Mehrere Ortsgesundheitsämter können sich zu einem County Board of Health vereinigen. Jeder Local Board hat einen Officer of Health und mehrere Inspektoren zu bestellen.

Queensland, Dienstanweisung für beamtete Ärzte, 23. Aug. 1901. Veröff. KGA. 1902, S. 838, desgl. Gesundheitsgesetz 20. Nov. 1901, Veröff. 1902, S. 446. Westaustralien, Gesundheitsgesetz 16. Febr. 1911, Veröff. KGA. 1912, S. 252

Japan.

Ministerium des Innern mit dem Zentralsanitätsbureau mit einem ärztlichen Direktor und Vizedirektor. Beratende Behörde ist der Zentralgesundheitsrat. Das Land ist in 7 Sanitätsdistrikte mit je einer Geschäftsstelle



für das Gesundheitswesen geteilt, welche die mittlere Instanz und den technischen Beirat für den Chef von der Regierungsbezirksverwaltung oder den Polizeipräfekt der großen Städte bildet. Bei ansteckenden Krankheiten kann ein Gesundheitsrat für den Bezirk gebildet werden.

Untere Instanz: Polizeibehörde mit einem örtlichen Gesundheitsrat, in Städten Polizeiärzte. Bei ansteckenden Krankheiten können Sanitätsbezirke gebildet werden.

Im Kultusministerium eine Schulhygienekommission.

Verordnung 28. April 1898, Impfgesetz 14. April 1909, Veröff. KGA. 1912, S. 326, Hafenquarantäne, Ges. 13. Febr. 1899, Veröff. 1899, S. 534 und 24. Juni 1907, S. 1163, Ausführungsbest. 13. Juli 1899, Veröff. S. 959, 25. Juni 1907, Veröff. S. 1200, Tuberkulose 4. Febr. 1904, Veröff. KGA. 1912, S. 326.

Epidemische Krankheiten, Gesetz 30. März 1897, Veröff. KGA. 1901, S. 29.

Brasilien.

Gesundheitsordnung 10. Febr. 1897 und 8. März 1904, Veröff. KGA. S. 951. Gesundheitsdienst in den Häfen mit 3 Sanitätsdistrikten, Generaldirektor des Gesundheitswesens, Gesundheitsinspektoren.

Bahia 14. Sept. 1905, Veröff. KGA. 1906, S. 460.

Literatur:

Weyl, Handb. d. Hyg. **1**, 1893. Geschichtliche Entwicklung und Organisation der öffentlichen Gesundheitspflege in den Kulturstaaten. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege **26**, 307.

Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, reichhaltigste Sammlung an Gesetzen und Verordnungen.

Rapmund, Ärztliche Rechts- und Gesetzeskunde. 2. Aufl. 1912.

Rapmund, Das öffentliche Gesundheitswesen. 3. Abt., 6. Bd. des Hand- und Lehrbuchs der Staatswissenschaften von Max v. Heckel, 1891.

Räuber, Zusammenstellung der gesetzlichen Bestimmungen usw. für das Medizinalwesen in Preußen. 2. Aufl. 1910.

Das Deutsche Reich in gesundheitlicher und demographischer Beziehung. Festschr. 1907.

Wiedemann, Das Medizinalwesen des Königreichs Bayern, 1910.

Becker, Medizinalgesetzgebung im Königreich Bayern, 1903.

Flinzer, Medizinalgesetze im Königreich Sachsen. Leipzig 1907.

Krauß, Das Medizinalwesen des Königreichs Württemberg. Stuttgart 1910.

Kompert, Kritische Betrachtungen zu dem neuen österreichischen Epidemiegesetzentwurf. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öff. Sanitätswesen **39**, 167, 1910.

Telke, Organisation des Medizinalwesens usw. in Österreich-Ungarn. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öff. Sanitätswesen **34**, Suppl., 1907.

Das Gesundheitswesen Ungarns, Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Gesundheitspflege **29**, 339.

Dr. v. Gyzycki, Aus dem öffentlichen Gesundheitswesen Ungarns. Zeitschr. f. Medizinalbeamte 1899, S. 341.

Dietrich, Die Organisation des staatlichen Kinderschutzes in Ungarn. Deutsche Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öff. Sanitätswesen **39**, Suppl., 1910.

Simon, Englische Lokalgesundheitsämter. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öff. Gesundheitspflege **23**, 365, 1891.

Pistor, Englisches Gesundheitswesen. Ibidem **24**, 337, 1891.

Olshausen u. Reincke, Über Wohnungspflege in England und Schottland. Ibidem **29**, 195, 1897.

Wodtke, Der englische Gesundheitsbeamte. Zeitschr. f. Med.-Beamte 1892, S. 1.

Willoughly, Die Pflichten der Medicinal officer of health. Public health Nov. 1910, XXIV, Nr. 2; Z. f. M. 1911, S. 440.
Abelsdorff, Die Mitwirkung von Ärzten im Dienste der englischen Gewerbeaufsicht. Nr. 4 der Bibliothek f. soziale Medizin, Hygiene usw. von Dr. Lennhoff, 1910.
Wehmer, Aus dem öffentlichen Gesundheitswesen in England und Schottland. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öff. Sanitätswesen **37**, Suppl., 1909.
Solbrig, Über bemerkenswerte Einrichtungen auf dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege in Rom. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätswesen **39**, Suppl., 1910.
Borntraeger, Das öffentliche Gesundheitswesen in Lissabon. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätswesen **34**, Suppl., 1907.
Erismann, Entwicklung der landschaftlichen Medizin und Gesundheitspflege in Rußland. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätswesen **29**, 379.
Erismann, Die Organisation der unentgeltlichen Krankenpflege in den großen Städten Rußlands. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege **30**, 448, 1898.
Wilke, Die Organisation des Medizinwesens in Rußland. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätswesen **12**, Suppl., 1896.
Rapmund u. Herrmann, Das öffentliche Gesundheitswesen in Schweden. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätswesen **37**, 1909.
v. Hake, Die Fürsorge für Säuglinge und Wöchnerinnen in Schweden. Ibidem **39**, 1910.
Rapmund u. Herrmann, Das öffentliche Gesundheitswesen in Dänemark. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätswesen **34**, Suppl., 1907.
Roth, Das öffentliche Gesundheitswesen in Belgien. Ibidem **37**, 1909.
Okada, Das japanische Medizinalwesen und die sozialen Verhältnisse der japanischen Ärzte. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätswesen **18**, 136, 1899.

Abkürzungen:

RGBl. = Reichsgesetzblatt,
Veröff. KGA. = Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes,
RGO. = Reichsgewerbeordnung,
RV. = Reichsverfassung,
B. d. R. = Bekanntmachung des Reichskanzlers,
G. S. = Preußische Gesetzsammlung,
ZBlDtR. = Zentralblatt für das Deutsche Reich,
Z. f. M. = Zeitschrift für Medizinalbeamte, Beilage Rechtsprechung und Medizinalgesetzgebung,
M. Bl. = Ministerialblatt für die inn. Verwaltung.

Sachregister.

A



B

C

G

H

I, J

K

L

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W



X

Z

Quellenangabe der Abbildungen.

Fig. 1, 2, 9, 10, 12 u. 15 aus Lenhartz u. Ruppel, Der moderne Krankenhausbau vom hygienischen und wirtschaftlich-technischen Standpunkte. Braunschweig 1908.
Fig. 3, 11 u. 22 aus Das allgemeine Krankenhaus der Stadt Nürnberg, Festschrift zur Eröffnung des neuen Krankenhauses der Stadt Nürnberg 1898.
Fig. 5 aus Birmingham General Hospital 1779—1897. 1897.
Fig. 6 u. 7 aus Handbuch der Architektur IV. Teil, 5. Stuttgart 1903.
Fig. 17 aus Deutsche mediz. Wochenschrift No. 14, Leipzig 1911.
Fig. 27, 43, 44, 45, 46 aus Archiv für Kinderheilkunde. LVII. Bd. Stuttgart 1912.
Fig. 42 aus Baginsky-Sommerfeld, Säuglingskrankenpflege und Säuglingskrankheiten, Stuttgart 1906.
Fig. 47 aus Deutsche Bauzeitung, XLIV. Jahrg., No. 22, Berlin 1910.
Fig. 53 aus Psychiatrisch-neurolog. Wochenschr. 1908/9.
Fig. 54 aus Fayans, Handbuch der Architektur IV. Leipzig 1907.
Fig. 56 aus Vierteljahrsschrift für gerichtl. Medizin Bd. 26, 1893.
Fig. 58 aus Hamburg in naturwissenschaftl. und med. Beziehung, Hamburg 1901.
Fig. 59 aus Prausnitz, Atlas und Lehrbuch der Hygiene. München 1909.
Fig. 60 von der Firma Gebr. Beck in Offenbach.
Fig. 61 aus Verein für Feuerbestattung in Hagen i. W. 3. Heft. Hagen 1908.
Fig. 68 aus einem Prospekt.
Fig. 69, 82—85 aus Katalogen der Firma P. Johannes Müller, Werkstätten für Schuleinrichtung. Charlottenburg.
Fig. 73—78 aus „Beilage zum Jahresbericht des Realprogymnasiums (Reformschule) zu Chemnitz für das Schuljahr 1910/11".
Fig. 79 nach einem Modell von Gebr. Sulzer, Winterthur und Ludwigshafen a. Rh. (Nr. 64 des Sonderkatalogs für die Gruppe „Ventilation und Heizung". Dresdener Internationale Hygieneausstellung 1911).
Fig. 80—81 aus der Festschrift für den I. internationalen Kongreß für Schulhygiene, Nürnberg 1904.
Fig. 86—87 aus einem Prospekt der Firma A. Zahn. Christoph & Unmack, Vereinigte Fabriken für Schul- und Turnhalleneinrichtungen. Berlin.
Fig. 88 aus Kokall, Heinrich. IX. Bericht über die Tätigkeit der Stadtärzte in Brünn als Schulärzte (Schuljahr 1909/10).
Fig. 90—92 nach freundlichst überlassenen Aufnahmen von Herrn Stadtschularzt Dr. Stephani-Mannheim.



Druck von August Pries in Leipzig.





